

ผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบชิปป่าร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วย
เทคนิค STAD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ และ
ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายเกาะกลางคลองยาง จังหวัดกระบี่



นายวิทยา สัตย์จิตร

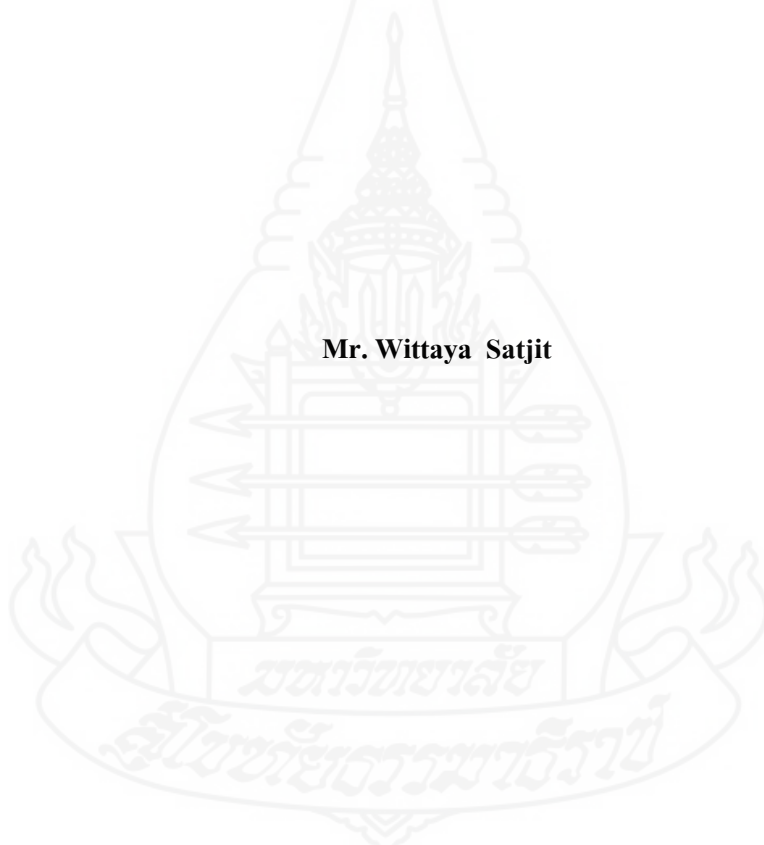
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2562

**The Effects of Science Learning Management Using CIPPA Model together with
STAD Technique of Cooperative Learning on Learning Achievement in the Topic
of Force and Motion and Group Working Ability of Prathom Suksa III Students
at Koh Klang Klong Yang Network School Cluster in
Krabi Province**

Mr. Wittaya Satjit



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Science Educational
School of Educational Studies
Sukhothai Thammathirat Open University

2019

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้ แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค STAD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ และความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายเกาะกลางคลองยาง จังหวัดกระบี่

ชื่อและนามสกุล นายวิทยา สัตย์จิตร

วิชาเอก วิทยาศาสตร์ศึกษา

สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

อาจารย์ที่ปรึกษา 1. รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน สุวรรณจินดา
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ จินदानุรักษ์

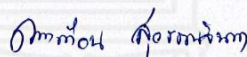
วิทยานิพนธ์นี้ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 30 ตุลาคม 2562

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.มนัส บุญประกอบ)



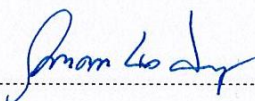
กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน สุวรรณจินดา)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ จินदानุรักษ์)



ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา จันทรวง)

๑๗

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปา ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค STAD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ และความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายเกาะกลางคลองยาง จังหวัดกระบี่

ผู้วิจัย นายวิชา สัตย์จิตร รหัสนักศึกษา 2602000040

ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา)

อาจารย์ที่ปรึกษา (1) รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน สุวรรณจินดา

(2) รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ ปีการศึกษา 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่ม โรงเรียนเครือข่ายเกาะกลางคลองยาง จังหวัดกระบี่ ก่อนและหลังการได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปา ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD และ (2) เปรียบเทียบความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนดังกล่าว หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปา ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับเกณฑ์ร้อยละ 70

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านคลองย่านัด จำนวน 16 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการเรียนรู้แบบซิปปา ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และแบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (2) ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบซิปปา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม ประถมศึกษา

Thesis title: The Effects of Science Learning Management Using CIPPA Model together with STAD Technique of Cooperative Learning on Learning Achievement in the Topic of Force and Motion and Group Working Ability of Prathom Suksa III Students at Koh Klang Klong Yang Network School Cluster in Krabi Province

Researcher: Mr. Wittaya Satjit; **ID:** 2602000040;

Degree: Master of Education (Science Education);

Thesis advisors: (1) Dr. Duongdearn Suwanjinda, Associate Professor;

(2) Dr. Tweesak Chindanurak, Associate Professor; **Academic year:** 2019

Abstract

The purposes of this research were (1) to compare learning achievements in the topic of Force and Motion of Prathom Suksa III students of Kho Klang Klong Yang Network School Cluster in Krabi Province before and after learning under the science learning management using CIPPA model together with STAD technique of cooperative learning, and (2) to compare group working ability of the students against the 70 percent of full score criterion.

The research sample consisted of 16 Prathom Suksa III students of Ban Klongyanat School in Krabi province, obtained by cluster random sampling. The research instruments were science learning management plans for CIPPA model together with STAD technique of cooperative learning, a science learning achievement test, and a scale to assess group working ability. Statistics used for data analysis were the mean, standard deviation, and t-test.

The findings of this study were (1) the post-learning achievement on the topic of Force and Motion of the sample group students was higher than their pre-learning counterpart achievement at the .05 level of significance; and (2) the group working ability of the sample group students was assessed to be at the good level and was higher than the 70 percent of full score criterion at .05 level of significance.

Keyword: CIPPA learning management model, Learning achievement, Group working ability, Prathom Suksa

กิตติกรรมประกาศ

ด้วยพลังอำนาจแห่งพระองค์อัลลอฮ์ ที่ประทานพร ความรักความเมตตาแก่ข้าพเจ้า ทำให้ข้าพเจ้าจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนประสบความสำเร็จ

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน สุวรรณจินดา อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ให้คำแนะนำ แก้ปัญหา และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความยินดี เต็มใจ และเต็มที่ในการแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ว่าที่ร้อยตรี ดร.มนัส บุญประกอบ ที่กรุณาให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ คุณครูพรประภา ไกรนรา คุณครูพิมล พลนุ้ย และคุณครูนุรีดา บุตรสมัน ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือ คุณครูนิรันดร์ หมั่นเพียร คุณครูโรงเรียนบ้านลิเก และคุณครูนุรีดา บุตรสมัน คุณครูโรงเรียนบ้านนาทุ่งกลาง ให้อำนวยความสะดวกในการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขอขอบคุณ ผอ. ปราณิ ภูมาวงศ์ ที่ให้โอกาสได้ใช้เวลาในการสอน ทำการทดลองเพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนคุณครูในโรงเรียนทุกท่านที่คอยอำนวยความสะดวก ให้ความช่วยเหลือ และให้คำแนะนำต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอบใจนักเรียนทุกคนที่เป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์สาขาวิชาศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช รวมทั้งขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ นักศึกษสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำ และเป็นแรงกระตุ้นในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจ รวมทั้งพี่ ๆ ที่คอยดูแลมารดาขามที่ข้าพเจ้าต้องปลื้มดีมาทำงานวิจัยอย่างเต็มที่

หากงานวิจัยครั้งนี้มีประโยชน์ต่อสังคมและบุคคลอื่น ผลบุญในครั้งนี้จึงเกิดแก่บิดามารดาและผู้มีพระคุณทุกท่าน

วิทยา สัตย์จิตร

ตุลาคม 2562

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	5
สมมติฐานการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
ประโยชน์ที่ได้รับ	7
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	8
การเรียนรู้แบบร่วมมือ	10
การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD	19
การจัดการเรียนรู้แบบซิปปา	27
การเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD	35
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	36
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	37
การทำงานเป็นกลุ่ม	45
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	57
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	67
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	67
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	67
การเก็บรวบรวมข้อมูล	82
การวิเคราะห์ข้อมูล	83
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	84

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	88
สรุปการวิจัย	88
อภิปรายผล	91
ข้อเสนอแนะ	93
บรรณานุกรม	95
ภาคผนวก	106
ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย	107
ข ผลการวิเคราะห์ความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดผลสัมฤทธิ์	
ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม	108
ค การคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทาง	
การเรียนวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียน	
กลุ่มตัวอย่าง	115
ง แผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ..	119
จ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินความสามารถในการทำงาน	
เป็นกลุ่ม	149
ประวัติผู้วิจัย	159

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD	23
ตารางที่ 2.2 แสดงการกำหนดคะแนนฐานของนักเรียน	25
ตารางที่ 2.3 แสดงเกณฑ์การคิดคะแนนพัฒนาการ	26
ตารางที่ 2.4 แสดงการคิดคะแนนกลุ่ม	26
ตารางที่ 2.5 แสดงเกณฑ์การกำหนดกลุ่มที่ให้รางวัล	27
ตารางที่ 2.6 ตัวอย่างผังการสร้างแบบทดสอบ วิเคราะห์ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและจำนวนข้อสอบที่ออกตามระดับความรู้	44
ตารางที่ 2.7 แบบตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้และความสอดคล้องของระดับความรู้	45
ตารางที่ 2.8 มาตรฐานประเมินกิจกรรมการพูดหน้าชั้นเรียนของนักเรียน	51
ตารางที่ 2.9 มาตรฐานประเมินความพึงพอใจ	52
ตารางที่ 2.10 แบบตรวจสอบรายการที่ใช้ในการสังเกตภาวะผู้นำของผู้บริหาร โรงเรียน	52
ตารางที่ 2.11 ตัวอย่างแบบตรวจสอบความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม	56
ตารางที่ 3.1 แสดงการเชื่อมโยงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาและการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD	69
ตารางที่ 3.2 ตารางการวิเคราะห์ข้อสอบ	73
ตารางที่ 3.3 แสดงการเปรียบเทียบการพิจารณาประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม	76
ตารางที่ 3.4 กรอบความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม	76
ตารางที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องแรงกระตุ้นที่ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่ม โรงเรียนเครือข่ายเกาะกลางคลองยง จังหวัดกระบี่ ก่อนและหลังการได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD	85
ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	86

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.3 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มในการเรียน วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์แบบชิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับเกณฑ์ร้อยละ 70	87



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3.1 แสดงการจัดการเรียนรู้แบบชิปป่าร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยเทคนิค STAD.....	71



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ในยุคปัจจุบัน เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาตามความชอบและความสามารถที่หลากหลายของผู้เรียนแต่ละคน การเรียนรู้ที่มีพลังต้องเกิดจากแรงบันดาลใจของผู้เรียน เมื่อได้เห็น ได้สัมผัส เข้าใจ และสนุกกับกิจกรรมตามที่ผู้สอนได้ออกแบบการเรียนรู้ ผู้เรียนได้คิด จินตนาการ ลงมือทำ และวิจารณ์ผล การเรียนการสอนที่สะท้อนความคิดพื้นฐานของการมีส่วนร่วมทางประสบการณ์เรียนรู้ภายใต้บริบทที่แตกต่างกัน โดยที่ผู้เรียนสร้างความรู้จากสิ่งที่สัมผัสและสื่อสารออกมาเป็นความรู้ตื้นลึกนึกคิดของตนเองสะท้อนเป็นสิ่งที่ได้เรียนรู้แบ่งปันสู่เพื่อนในชั้นเรียนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกัน ส่งเสริมการศึกษาประชาธิปไตยอย่างสร้างสรรค์ ความรู้ที่ได้เกิดเป็นความเข้าใจที่คงทน (ประสาธต เนิองเฉลิม, 2558, น. 143-145) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2560) ได้กล่าวไว้ในหมวดที่ 4 มาตราที่ 22 ว่าการจัดการศึกษาต้องยึดผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด และเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 3) คือ (1) เข้าใจหลักการ ทฤษฎี และกฎที่เป็นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (2) เพื่อให้เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และข้อจำกัดของการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ (3) เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี (4) เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษยและสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน (5) เพื่อนำความรู้ ความเข้าใจ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต ตรวจสอบ การทดลอง และนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิดและองค์ความรู้ (6) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ และ (7) เพื่อให้เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ ประกอบกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและ

สังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564 (สำนักนายกรัฐมนตรี, 2560) รัฐบาลได้กำหนดหลักการพัฒนาประเทศที่สำคัญโดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การพัฒนาที่ยั่งยืน และ คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา โดยมีวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” และรัฐบาลได้กำหนดนโยบาย Thailand 4.0 ซึ่งเป็นยุคแห่งการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม (กองบริหารงานวิจัยและประกันการศึกษา, 2559) เพราะประเทศไทยผ่านยุคการพัฒนาจนถึงปัจจุบันซึ่งเป็นยุคที่ 4 หรือ The Fourth Industrial Revolution หรือ ยุคที่เกิดการรวมตัวและแตกตัวของเทคโนโลยีและนวัตกรรม การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะก้าวเข้าสู่ยุค Thailand 4.0 นั้น สิ่งที่สำคัญควบคู่กันไปคือการจัดการกระบวนการเรียนการสอนของผู้สอนที่ควรจัดการเรียนรู้โดยวิธีการที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะสำคัญ คือ นำความรู้เดิมประสบการณ์เดิมมาสร้างความรู้ใหม่ในบริบทที่ต่างออกไป (สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ, 2556, น.55)

ในการพัฒนานั้น ต้องเริ่มจากสถาบันการศึกษาซึ่งโรงเรียนเป็นสถานศึกษาหนึ่งในการส่งเสริมการเรียนรู้ แต่จากงานวิจัยของณพัชอร บัวฉุน นฤมล ยุคาคม และพจนารถ สุวรรณรุจิ (2559, น. 103-104) พบว่าในการจัดการกระบวนการเรียนรู้ เมื่อครูมอบหมายงานให้ผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนไม่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและไม่ทำงานตามที่รับมอบหมาย ผู้เรียนบางคนชอบเล่น ชอบคุยกับเพื่อน ซึ่งในบางครั้ง ผู้เรียนกลุ่มนี้จะไม่ทำกิจกรรมอะไรร่วมกับเพื่อนเลย ไม่ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ไม่มีงานมาส่ง ประกอบกับในการประเมินผลการประเมินการทดสอบความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติ (NT) ปีการศึกษา 2561 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลการสอบของนักเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งวัดการสอบด้านเหตุผล เครื่องข่ายเกาะกลาง-คลองยาง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากระบี่ จำนวน 11 โรงเรียนพบว่า มีคะแนนอยู่ที่ 25.71 – 54.92 โดยมีคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มโรงเรียนเท่ากับ 45.42 อยู่ในระดับพอใช้ และน้อยกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ ที่มีค่าเฉลี่ย 49.48 (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2562) ปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ซึ่งได้แก่ ปัจจัยคุณภาพของครูผู้สอน เทคนิควิธีการสอนและการจัดการกระบวนการเรียนรู้ไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจ รู้จักการคิดวิเคราะห์ ขาดรูปแบบวิธีการสอนที่เหมาะสม และขาดครูที่มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนการสอน (สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ, 2555 อ้างอิงใน จรูณี ศรีทาคี, 2559, น.2)

วิธีที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้เพื่อให้ได้ความรู้มากที่สุดคือการใช้วิธีการหลาย ๆ วิธี ผสมกัน และให้ผู้เรียนได้ลงมือทำเอง คิดเอง โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำและไม่บอกคำตอบ เพื่อให้ผู้เรียนแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง (สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ, 2556, น.58) กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวเป็นกระบวนการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การจัดการเรียนการสอน

วิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ ไม่ได้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาเพียงอย่างเดียว แต่ต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทักษะ โดยเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้จากกิจกรรมค้นคว้าที่ก่อให้เกิดประสบการณ์ การกล้าแสดงออก การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือกันในกลุ่มเพื่อน ๆ และจะต้องเรียนรู้ทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติไปพร้อม ๆ กัน (เบญจพร ปันณฑลกุล, 2551, น.60) กระบวนการกลุ่มมีส่วนสำคัญในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพราะ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานกลุ่ม ทดลอง หยิบจับ สัมผัส และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ค้นคว้าหาคำตอบจากการเรียน การเรียนรู้แบบนี้เกิดจากผู้เรียนกลุ่มเล็ก ๆ การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (ประสาธต์ เนื่องเฉลิม, 2558, น.) กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ความสามารถในการสื่อสารดีขึ้น มีการพัฒนาทักษะการคิด ความร่วมมือ และเห็นแก่ประโยชน์ของผู้อื่น มีความเชื่อมั่น เห็นคุณค่าของตนเอง และมีสุขภาพจิตที่ดีขึ้น (ชนาธิป พรกุล, 2557) จะเห็นได้ว่ากระบวนการกลุ่มมีความสำคัญในการจัดกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นอีกวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่มในการส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มพูนแรงจูงใจทางการเรียน โดยสมาชิกมีการปฏิสัมพันธ์ต่อกันในการเรียนรู้ และสมาชิกทุกคนจะได้รับการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจเพื่อที่จะช่วยเหลือและเพิ่มพูนการเรียนรู้ของสมาชิกในทีม (สมศักดิ์ ภู่วิภาดาพรรณ, 2553, น. 3)

จากเหตุผลข้างต้น จะเห็นว่ากระบวนการกลุ่มสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้นได้ แต่จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสอนอยู่พบว่าเมื่อมีการมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม ผู้เรียนจะเลือกจับกลุ่มกับผู้เรียนที่ค่อนข้างเก่ง หรือผู้เรียนที่สนิทกัน โดยที่ผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนที่อ่อนกว่าจะไม่มีใครเลือกเข้ากลุ่ม และการทำงานของกลุ่มจะขึ้นอยู่กับสมาชิกไม่กี่คน โดยที่ผู้เรียนคนอื่น ๆ มีบทบาทค่อนข้างน้อย ซึ่งทำให้การจัดกระบวนการสอน โดยใช้กระบวนการกลุ่มไม่ได้ผลเท่าที่ควร การจัดการการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD (Student Team – Achievement Divitions) เป็นอีกรูปแบบการสอนหนึ่งที่สามารถนำมาแก้ปัญหา โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นรูปแบบการสอนที่เผยแพร่โดย สลาวิน (Robert E. Slavin) เป็นการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อย โดยที่มีสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ซึ่งช่วยกันเรียนรู้ไปสูเป้าหมายของกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มมีการพึ่งพากันความสำเร็จเกิดขึ้นในกลุ่ม โดยที่สมาชิกใช้ทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Slavin, 1995, pp. 2-7) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนสืบเสาะหาความรู้ได้ดีขึ้น เนื่องจากมีการจัดกลุ่มแบบละความสามารถและเมื่อศึกษาเนื้อหานั้นแล้วนักเรียนต้องทำแบบทดสอบย่อยทุกครั้ง มีคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนและนำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคน

มาเป็นคะแนนพัฒนาการกลุ่ม นักเรียนเก่งจะช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อน เป็นการทำให้นักเรียนมีความเอาใจใส่ รับผิดชอบตนเองและกลุ่มร่วมกับเพื่อสมาชิก และเมื่อมีการทดสอบย่อยหลังการศึกษา เนื้อหาจะได้ตรวจสอบว่านักเรียนเข้าใจมากน้อยเพียงใด เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกัน ได้ร่วมมือกันเรียนรู้ ผลักดันเป็นผู้นำตลอดจนนักเรียนได้ฝึกทักษะทางสังคม มีความตื่นตัวและสนุกกับการเรียน (ทิสนา เขมมณี, 2556, อ้างถึงใน จรุณี ศรีทาดี, 2559, น. 5)

นอกจากนี้แล้วการเน้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด และการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ สามารถสร้างองค์ความรู้ ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำก็มีส่วนสำคัญ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา (CIPPA Model) จึงเป็นอีกกระบวนการจัดการเรียนรู้หนึ่งที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกค้นคว้า รวบรวมข้อมูล และสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนฝึกตนเองให้มีวินัยรับผิดชอบในการทำงาน (กรมวิชาการ, 2539, น. 1-2) ซึ่ง ทิสนา เขมมณี (2555, น. 282) ได้พัฒนารูปแบบการสอนนี้มาโดยยึดหลักการประสาน 5 แนวคิด ได้แก่ แนวคิดการสร้างความรู้ แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการกลุ่มและการเรียนรู้แบบร่วมมือ แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ แนวคิดในการเรียนรู้กระบวนการ และแนวคิดในการถ่ายโอนข้อมูล ซึ่งแนวคิดเหล่านี้เป็นแนวคิดที่ทำให้ผู้เรียนมีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Construction of Knowledge) มีการฟังและการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) การมีทักษะกระบวนการ (Processing Skills) การเคลื่อนไหวร่างกาย (Physical Participation) และมีการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาในสถานการณ์ต่าง ๆ (Application) ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน สามารถอธิบาย ชี้แจง ตอบคำถามได้ดี นอกจากนี้ยังได้พัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นกลุ่ม การสื่อสาร รวมทั้งการใฝ่รู้ด้วย (ทิสนา เขมมณี, 2555, น. 284)

จากการพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนจากคะแนนการทดสอบความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติ (NT) และพฤติกรรมในการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนในเครือข่ายเกาะกลางคลองยาง จังหวัดกระบี่แล้ว ผู้วิจัยจึงสนใจวิธีการในการแก้ปัญหาในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบชิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มาใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนให้สูงขึ้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายเกาะกลางคลองยาง จังหวัดกระบี่ ก่อนและหลังการได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

2.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนดังกล่าว หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับเกณฑ์ร้อยละ 70

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายเกาะกลางคลองยาง จังหวัดกระบี่ หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้

3.2 ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนดังกล่าว หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากร ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายเกาะกลางคลองยาง จังหวัดกระบี่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวนทั้งหมด 12 โรงเรียน จำนวน 241 คน

4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

4.2.1 *ตัวแปรอิสระ* ได้แก่ การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

4.2.2 *ตัวแปรตาม* ได้แก่

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

2) ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม

4.2.3 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง คือ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จัดทำโดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

4.3 ระยะเวลาในการทดลอง

ทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ใช้เวลาในการสอน 18 ชั่วโมง

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 การจัดการเรียนรู้แบบชิปป่าร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการการเรียนรู้แบบชิปป่า กับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ซึ่งนักเรียนสามารถแสวงหาความรู้และค้นพบคำตอบด้วยตนเอง มุ่งเน้นกระบวนการที่ผ่านกิจกรรมกลุ่ม โดยผู้สอนแบ่งกลุ่มนักเรียนลดความสามารถ (เก่ง – ปานกลาง – อ่อน) สมาชิกในกลุ่มช่วยกันศึกษาค้นคว้า หาคำตอบ นักเรียนทำการทดสอบรายบุคคลจากนั้นนำคะแนนที่ได้ของแต่ละคนมาหาค่าการพัฒนาของกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนมากที่สุดเป็นกลุ่มที่ชนะ โดยมีขั้นตอนการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ขั้นการทบทวนความรู้เดิม 2) ขั้นการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งมีขั้นตอนย่อย คือ 2.1 ขั้นการแสวงหาความรู้ใหม่ 2.2 ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม 2.3 ขั้นการแลกเปลี่ยนความเข้าใจกับกลุ่ม 2.3 ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้ 2.4 ขั้นการปฏิบัติและแสดงผลงาน 3) ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ 4) ขั้นการทดสอบหลังเรียน 5) ขั้นการหาคะแนนพัฒนาการ 6) ขั้นการให้รางวัลกลุ่ม

5.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ หมายถึง ค่าเฉลี่ยผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการพัฒนาจากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามจุดประสงค์การจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ

5.3 ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของพฤติกรรมของสมาชิกในการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันภายในกลุ่มเพื่อให้การดำเนินงานภายในกลุ่มบรรลุตามจุดประสงค์ที่วางไว้ ประกอบด้วย (1) การวางแผนการทำงานร่วมกัน (2) การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบภายในกลุ่ม (3) ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย (4) ความกระตือรือร้นในการทำงาน (5) การใช้เวลาในการทำงานอย่างเหมาะสม (6) การให้ความร่วมมือของ

สมาชิกกลุ่ม (7) การแก้ปัญหาภายในกลุ่ม (8) การมีขั้นตอนในการทำงานอย่างมีระบบ (9) การแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม (10) การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

6. ประโยชน์ที่ได้รับ

6.1 เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้วิธีการสอนแบบชิปป่า ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

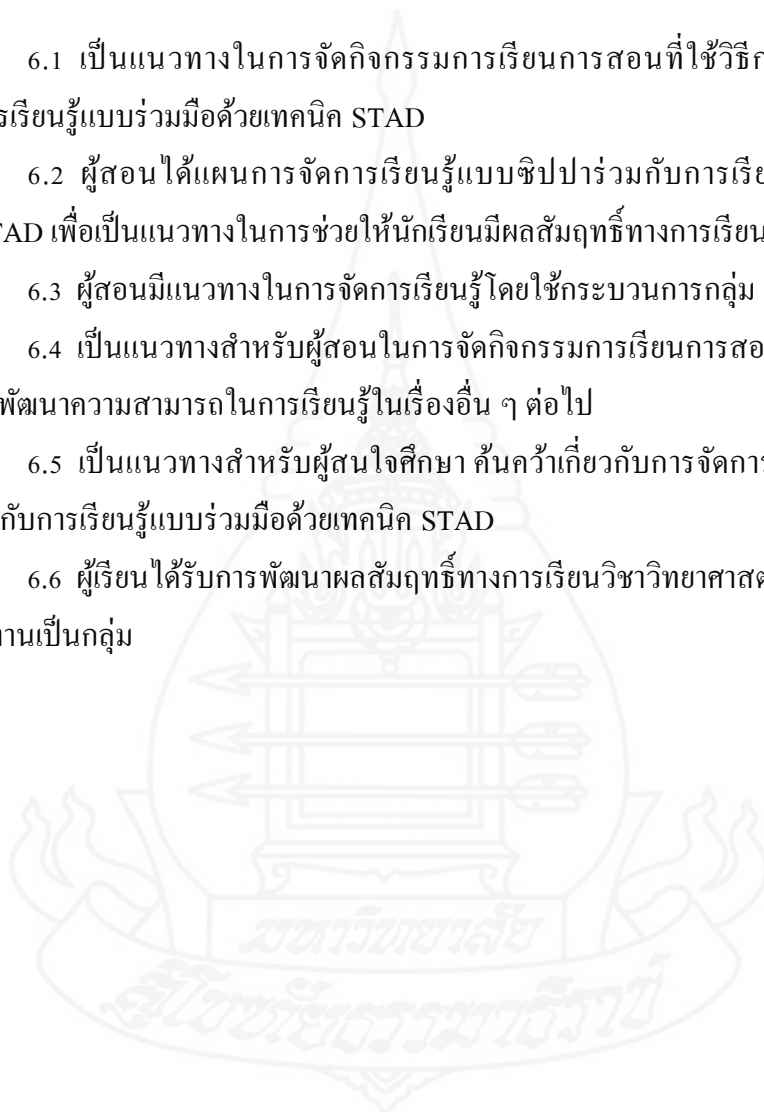
6.2 ผู้สอนได้แผนการจัดการเรียนรู้แบบชิปป่าร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เพื่อเป็นแนวทางในการช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

6.3 ผู้สอนมีแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่ม

6.4 เป็นแนวทางสำหรับผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญเพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

6.5 เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปป่าร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

6.6 ผู้เรียนได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำเสนอ
ค้นคว้าตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 1.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 1.2 องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 1.3 รูปแบบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
2. การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD
 - 2.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD
 - 2.2 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD
 - 2.3 การจัดนักเรียนเข้ากลุ่มในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD
3. การจัดการเรียนรู้แบบซิปปา
 - 3.1 แนวคิดและจุดประสงค์ของการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา
 - 3.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา
 - 3.2.1 ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ หรือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
 - 3.2.2 การเรียนรู้ทักษะกระบวนการ
 - 3.2.3 การเรียนรู้อย่างต้นตัว
 - 3.3 องค์ประกอบ/ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบซิปปา
 - 3.4 การออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบซิปปา
 - 3.5 บทบาทผู้สอนและผู้เรียนในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบซิปปา
 - 3.5.1 บทบาทผู้สอน
 - 3.5.2 บทบาทผู้เรียน
4. การจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
 - 6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
 - 6.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
 - 6.2.1 ด้านพุทธิพิสัย
 - 6.2.2 ด้านทักษะพิสัย
 - 6.2.3 ด้านจิตพิสัย
 - 6.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
 - 6.4 การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
 - 6.4.1 การสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 6.4.2 การตรวจสอบเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 7. การทำงานเป็นกลุ่ม
 - 7.1 ความหมายของการทำงานเป็นกลุ่ม
 - 7.2 องค์ประกอบและความสำคัญของการทำงานเป็นกลุ่ม
 - 7.3 การประเมินการทำงานเป็นกลุ่ม
 - 7.4 เครื่องมือวัดความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม
 - 7.4.1 การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม
 - 7.4.2 การสังเกตแบบมีโครงสร้าง
- 8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 8.1 งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบซิปปา
 - 8.2 งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD
 - 8.3 งานวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม
 - 8.4 งานวิจัยในต่างประเทศ

1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ

1.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนทำงานผ่านระบบกลุ่ม รับผิดชอบงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ของกลุ่ม นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ดังนี้

สลาบิน (Slavin, 2008, pp. 151-152) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่าเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนกลุ่มเล็ก ๆ ทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยสมาชิก 4-5 คน สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ต้องเรียนรู้ร่วมกันหลายสัปดาห์หรือหลายเดือน สมาชิกต้องมีหน้าที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายของกลุ่ม

ทิสนา แคมมณี (2556, น. 98) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่าเป็นการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อยโดยสมาชิกกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน 5-6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม

สมศักดิ์ ภูวิภาคารวรรณ (2554, น.3) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่าเป็นวิธีการที่มีการจัดกลุ่มการทำงานเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มพูนแรงจูงใจทางการเรียน การเรียนแบบร่วมมือไม่ใช่วิธีการจัดนักเรียนเข้าร่วมกลุ่มกันแบบธรรมดา แต่เป็นการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจน กล่าวคือสมาชิกในทีมมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันในการเรียนรู้ และสมาชิกทุกคนจะได้รับการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจเพื่อที่จะช่วยเหลือและเพิ่มพูนการเรียนรู้ของสมาชิกในทีม

ไสว พิภขาว (2544, น. 193) กล่าวถึงการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่าเป็นการจัดการเรียนเรียนรู้ที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยสมาชิกในกลุ่มมีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม มีการช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้กลุ่มประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550, น. 121) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือหรือแบบมีส่วนร่วม หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความสามารถแตกต่างกัน ได้ร่วมมือกันทำงานกลุ่มด้วยความตั้งใจและเต็มใจรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ในกลุ่มของตน ทำให้งานของกลุ่มสามารถดำเนินไปสู่เป้าหมายของงานได้สำเร็จ

จากความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือดังกล่าว สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการร่วมกลุ่มของผู้เรียนกลุ่มเล็ก ๆ 4-6 คน ที่มีความสามารถแตกต่าง

กัน มีการแบ่งหน้าที่การทำการกิจกรรมการเรียนรู้ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ร่วมกันคิด ร่วมกันแก้ปัญหา เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของกลุ่มที่ได้วางไว้

2.2 องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือจะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าขาดองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการ ซึ่งจอห์นสัน และ จอห์นสัน (Johnson and Johnson, 1994, อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2555, น. 99-101) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ ดังนี้

2.2.1 การพึ่งพาและเกื้อกูลกัน (Positive interdependence)

กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะต้องมีความตระหนักว่า สมาชิกกลุ่มทุกคนมีความสำคัญ และความสำคัญของกลุ่มขึ้นกับสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ในขณะที่เดียวกันสมาชิกแต่ละคนจะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อกลุ่มประสบความสำเร็จ ความสำเร็จของบุคคลและของกลุ่มขึ้นอยู่กับกันและกัน ดังนั้นแต่ละคนต้องรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ของตนและในขณะเดียวกันก็ช่วยเหลือสมาชิกคนอื่นๆ ด้วย เพื่อประโยชน์ร่วมกัน การจัดกลุ่มเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนที่มีการพึ่งพาช่วยเหลือเกื้อกูลกันทำได้หลายอย่าง เช่น การให้ผู้เรียนมีเป้าหมายเดียวกัน หรือให้ผู้เรียนกำหนดเป้าหมายในการทำงานหรือการเรียนรู้ร่วมกัน (Positive goal interdependence) การให้รางวัลตามผลงานของกลุ่ม (Positive reward interdependence) การให้งาน วัสดุ อุปกรณ์ ที่ทุกคนต้องทำหรือใช้ร่วมกัน (Positive resource interdependence) การมอบบทบาทหน้าที่การทำงานร่วมกันในแต่ละคน (Positive role interdependence)

2.2.1 การปรึกษาหารืออย่างใกล้ชิด (face-to-face promotive interaction)

ต่อกันและกันในทางที่จะช่วยให้กลุ่มบรรลุเป้าหมาย สมาชิกกลุ่มจะห่วงใยไว้วางใจ ส่งเสริม และช่วยเหลือกันและกันในการทำงานต่าง ๆ ร่วมกัน ส่งผลให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน

2.2.3 ความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ของสมาชิกแต่ละคน (Individual accountability)

สมาชิกในกลุ่มการเรียนรู้ทุกคนจะต้องมีหน้าที่รับผิดชอบและพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ไม่มีใครที่ได้รับประโยชน์โดยไม่ทำหน้าที่ของตน ดังนั้นกลุ่มจำเป็นต้องมีระบบการตรวจสอบผลงาน ทั้งที่เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม วิธีการที่สามารถส่งเสริมให้ทุกคนได้ทำหน้าที่ของตนได้เต็มที่มีหลายวิธี เช่น การจัดการกลุ่มให้เล็ก เพื่อให้มีการเอาใจใส่กันและกันอย่างทั่วถึง การทดสอบรายบุคคล การสุ่มเรียกชื่อรายงาน ครูสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในกลุ่ม การจัดให้กลุ่มมีผู้สังเกตการณ์ การให้ผู้เรียนสอนกันและกัน เป็นต้น

2.2.4 การใช้ทักษะปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ทักษะการทำงานกลุ่มย่อย

(Interpersonal and small-group skills)

การเรียนรู้แบบร่วมมือจะประสบความสำเร็จได้ ต้องอาศัยทักษะที่สำคัญ ๆ หลายประการ เช่น ทักษะทางสังคม ทักษะการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสาร และทักษะการแก้ปัญหาขัดแย้ง รวมทั้งการเคารพ ยอมรับ และไว้วางใจซึ่งกันและกัน ซึ่งครูควรสอนและฝึกให้แก่ผู้เรียนเพื่อช่วยให้ดำเนินงานไปได้

2.2.5 การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม (Group processing)

การเรียนรู้แบบร่วมมือจะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของกลุ่ม เพื่อช่วยให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้และปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม ครอบคลุมการวิเคราะห์เกี่ยวกับวิธีการทำงานกลุ่ม พฤติกรรมสมาชิกกลุ่มและผลงานกลุ่ม การวิเคราะห์การเรียนรู้นี้อาจทำได้โดยครู หรือผู้เรียน หรือทั้งสองฝ่าย การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มนี้เป็นยุทธวิธีหนึ่งที่ส่งเสริมให้กลุ่มตั้งใจทำงาน เพราะรู้ว่าจะได้รับข้อมูลป้อนกลับ และช่วยฝึกทักษะรู้คิด (Metacognition) คือสามารถประเมินการคิดและพฤติกรรมของตนที่ได้ทำไป

2.3 รูปแบบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือมีวิธีการที่หลากหลาย ทิศนา ขัมมณี (2555, น. 226-271) ได้เสนอวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ดังนี้

2.3.1 วิธีต่อเรื่องราว (Jigsaw)

วิธีนี้เป็นวิธีการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน เรียกกลุ่มนี้ว่ากลุ่มบ้านของเรา สมาชิกทุกคนในกลุ่มบ้านได้รับมอบหมายให้ศึกษาเนื้อหาสาระคนละ 1 ส่วน สมาชิกในกลุ่มบ้านแยกย้ายกันไปศึกษาหาความรู้ร่วมกับสมาชิกกลุ่มอื่นซึ่งได้รับเนื้อหาเดียวกัน ตั้งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญขึ้นมา และร่วมกันทำความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นอย่างละเอียด เพื่อเข้ากลุ่มมาถ่ายทอดความรู้ที่ได้ให้สมาชิกในกลุ่มฟังและเข้าใจเนื้อหาเหมือนกับที่ตนเข้าใจ เพื่อจะได้ทำแบบทดสอบให้ได้โดยแต่ละคนจะได้คะแนนเป็นรายบุคคล และนำคะแนนของทุกคนในกลุ่มบ้านมารวมกัน เป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ได้รับคะแนนสูงสุดได้รับรางวัล

2.3.2 วิธี เอส. ที. เอ. ดี. (Student Team - Achievement Divisions : STAD)

วิธีนี้เป็นวิธีการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คนเรียกว่ากลุ่มบ้านของเรา สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราศึกษาเนื้อหาสาระ นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบ ต่างคนต่างทำแบบทดสอบโดยไม่มีการช่วยเหลือกัน และนำคะแนนของแต่ละคนไปหาคะแนนพัฒนาการโดยเปรียบเทียบกับคะแนนฐาน สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรานำคะแนนพัฒนาการ

ของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด กลุ่มนั้นได้รางวัล

2.3.3 วิธี ที. เอ. ไอ. (*Team Assisted Individualization : TAI*)

วิธีนี้เป็นวิธีการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มตามความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน เรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา สมาชิกทุกคนในกลุ่มบ้านของเราศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน จากนั้นจับคู่ตรวจสอบกันและกัน ทำแบบฝึกหัด ถ้าใครทำแบบฝึกหัดได้ 75% ขึ้นไปให้ไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้าย ถ้ายังทำแบบฝึกหัดได้ไม่ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อมจนกระทั่งทำได้ แล้วจึงไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้าย ต่อจากนั้นจึงนำคะแนนของแต่ละคนมารวมเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นฝ่ายที่ได้รับรางวัล

2.3.4 วิธีกลุ่มการแข่งขัน (*Team Games Tournament : TGT*)

วิธีนี้เป็นวิธีการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มตามความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน เรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา สมาชิกทุกคนศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน โดยสมาชิกกลุ่มจะช่วยกันเตรียมตัวเข้าแข่งขันแล้วแยกย้ายกันเป็นตัวแทนกลุ่มไปแข่งขันทดสอบความรู้กับกลุ่มอื่น โดยจับกลุ่มตามความสามารถ คือ คนเก่งในกลุ่มบ้านของเราไปรวมกัน คนอ่อนก็ไปรวมกันกับคนอ่อนกลุ่มอื่น กลุ่มใหม่ที่รวมกันนี้เรียนกว่า กลุ่มแข่งขัน โดยกำหนดสมาชิกกลุ่มละ 4 คน แข่งขันโดยตอบคำถาม 4 คำถาม เมื่อแข่งขันเสร็จแล้ว สมาชิกกลุ่มกลับไปกลุ่มบ้านของเรา แล้วนำคะแนนที่แต่ละคนได้มารวมเป็นคะแนนของกลุ่ม

2.3.5 วิธี แอล. ที. (*Learning Together : LT*)

วิธีนี้เป็นวิธีการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มตามความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน กลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน ศึกษาเนื้อหาร่วมกัน โดยกำหนดให้แต่ละคนมีหน้าที่รับผิดชอบทุกคน เช่น มีหน้าที่อ่านคำสั่ง หาคำตอบ เป็นผู้จดบันทึก และตรวจคำตอบ เป็นผู้รายงานนำเสนอ เป็นต้น ทุกคนช่วยกันทำงาน จากนั้นแต่ละกลุ่มต้องสรุปหาคำตอบร่วมกัน และส่งคำตอบนั้นเป็นผลงานของกลุ่มและผลงานของกลุ่มได้คะแนนเท่าไร สมาชิกทุกคนในกลุ่มนั้นจะได้คะแนนเท่ากันทุกคน

2.3.6 วิธี จี. ไอ. (*Group Investigation : GI*)

วิธีนี้เป็นวิธีที่ส่งเสริมให้นักเรียนช่วยกันสืบค้นหาข้อมูลมาใช้ในการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นเทคนิคการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการศึกษาค้นคว้าแสวงหาความรู้ด้วยตนเองทำได้โดยการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มตามความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน กลุ่มย่อยศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน โดย แบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ แล้วแบ่งกันไปศึกษาหาข้อมูลหรือ

คำตอบมาให้กลุ่ม อภิปรายร่วมกันและสรุปผลการศึกษา นำเสนอผลงานกลุ่มต่อหน้าชั้นเรียนที่ละกลุ่ม แล้วร่วมกันประเมินผลงาน

2.3.7 วิธี ซี. ไอ. อาร์. วี. (*Cooperative Integrated Reading And Composition : CIRC*)

วิธีนี้เป็นวิธีการสอนแบบร่วมมือที่ใช้ในการสอนการอ่านและการเขียน โดยเฉพาะ วิธีนี้ประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 3 กิจกรรม คือ กิจกรรมการอ่านแบบเรียน โดยการสอนการอ่านเพื่อความเข้าใจ และการบูรณาการภาษากับการเรียน โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการ คือ แบ่งกลุ่มตามระดับความสามารถของการอ่าน นักเรียนในแต่ละกลุ่มจับคู่ 2 คน หรือ 3 คน ทำกิจกรรมการอ่านแบบเรียนร่วมกัน จากนั้นครูจัดกลุ่มใหม่ ให้แต่ละกลุ่มมีนักเรียนต่างระดับความสามารถอย่างน้อย 2 ระดับ กลุ่มทำกิจกรรมร่วมกัน เช่น เขียนรายงาน เขียนเรียงความ ทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบต่าง ๆ และมีการให้คะแนนผลงานของแต่ละกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนน 90% ขึ้นไปจะได้รับรางวัล “ซูเปอร์ทีม”

2.3.8 วิธีคอมเพล็กซ์ (*Complex Instruction*)

วิธีนี้เป็นรูปแบบที่คล้ายคลึงกับรูปแบบ GI แต่จะเน้นการสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่มมากกว่าการทำให้เป็นรายบุคคล นอกจากนั้นงานที่ได้รับมอบหมายงานที่ได้รับมอบหมายยังมีลักษณะของการประสานสัมพันธ์ระหว่างความรู้และทักษะหลายประเภท และเน้นให้ความสำคัญแก่นักเรียนเป็นรายบุคคล โดยจัดงานให้เหมาะสมกับความสามารถและความถนัดของนักเรียนแต่ละคน ดังนั้นครูจึงจำเป็นต้องค้นหาความสามารถเฉพาะทางของนักเรียน รูปแบบนี้จะไม่มีการใช้กลไกของการให้รางวัล เนื่องจากเป็นรูปแบบที่ได้ออกแบบให้งานที่แต่ละบุคคลทำ สามารถตอบสนองความสนใจของนักเรียน และสามารถจูงใจนักเรียนแต่ละครอยู่แล้ว

จะเห็นได้ว่า รูปแบบการสอนแบบร่วมมือที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ มีหลักการคล้าย ๆ กัน คือการรวมกลุ่มนักเรียนที่ความสามารถแตกต่างกัน (เก่ง-กลาง-อ่อน) มาทำงานร่วมกัน โดยกระบวนการกลุ่มที่มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ โดยแต่ละวิธีจะมีความแตกต่างกันไปตามแนวปฏิบัติ ผู้สอนสามารถนำวิธีการต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนรู้ของผู้เรียน

รูปแบบการสอนข้างต้นเป็นรูปแบบการสอนที่ใช้ตลอดกิจกรรมการเรียนการสอน นอกจากนี้ยังมีรูปแบบหรือเทคนิคที่ไม่ใช้ตลอดกิจกรรม อาจจะสอดแทรกไปในกิจกรรมขั้นตอนใดก็ได้ ซึ่ง คาแกน (Kagan, 1995 อ้างถึงใน บัญญัติ ชำนาญกิจ, 2555, น. 14-18) ได้นำเสนอไว้ดังนี้

1) เทคนิคการพูดเป็นคู่ (Rally robin) เป็นเทคนิควิธีเรียนแบบร่วมมือที่นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่มย่อย แล้วครูเปิดโอกาสให้นักเรียนคุย ตอบ แสดงความคิดเห็นเป็นคู่ ๆ แต่ละคู่จะผลัดกันพูด และฟังโดยใช้เวลาเท่าๆ กัน

2) เทคนิคการเขียนเป็นคู่ (Rally robin) เป็นเทคนิคคล้ายกับการพูดเป็นคู่ ต่างกันเพียงแต่ละคู่ผลัดกันเขียนหรือวาดแทนการพูด

3) เทคนิคการพูดรอบวง (Round robin) เป็นเทคนิคที่เปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มผลัดกันพูด ตอบ อธิบาย ซึ่งเป็นการพูดที่ผลัดกันทีละคนตามเวลาที่กำหนดจนครบ 4 คน

4) เทคนิคการเขียนรอบวง (Round table) เป็นเทคนิคที่เหมือนกับการพูดรอบวง แตกต่างกันที่เน้นการเขียนแทนการพูด เมื่อครูถามปัญหาหรือให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น นักเรียนจะผลัดกันเขียนลงในกระดาษที่เตรียมไว้ทีละคน ตามเวลาที่กำหนด

5) เทคนิคการเขียนพร้อมกันรอบวง (Simultaneous round table) เทคนิคนี้เหมือนการเขียนรอบวง แตกต่างกันที่เน้นให้สมาชิกทุกคนเขียนพร้อมกัน

6) เทคนิคคู่ตรวจสอบ (Pair check) เป็นเทคนิคที่ให้สมาชิกในกลุ่มจับคู่กันทำงาน เมื่อได้รับคำถามหรือปัญหาจากครู นักเรียนคนหนึ่งจะเป็นคนทำและอีกคนหนึ่งทำหน้าที่เสนอแนะหลังจากที่ทำข้อ 1 เสร็จ นักเรียนคู่นั้นจะสลับหน้าที่กัน เมื่อทำเสร็จครบแต่ละ 2 ข้อ แต่ละคนจะนำคำตอบมาและเปลี่ยนและตรวจสอบคำตอบของคู่อื่น

7) เทคนิคคร่วมกันคิด (Number heads together) เทคนิคนี้แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ที่มีความสามารถละกัน แต่ละคนมีหมายเลขประจำตัว ครูถามคำถามหรือมอบหมายงานให้ทำ แล้วให้นักเรียนได้อภิปรายในกลุ่มย่อยจนมั่นใจว่าสมาชิกในกลุ่มทุกคนเข้าใจคำตอบ ครูจึงเรียกหมายเลขประจำตัวผู้เรียน หมายเลขที่ครูเรียกจะเป็นผู้ตอบคำถามดังกล่าว

8) เทคนิคการเรียงแถว (Line-ups) เป็นเทคนิคที่ง่ายๆ โดยให้นักเรียนยืนแถวเรียงลำดับภาพ คำ หรือสิ่งที่ครูกำหนดให้ เช่นครูให้ภาพต่างๆ แก่ นักเรียน แล้วให้เรียนยืนเรียงลำดับขั้นตอนของวงจรชีวิตแมลง ห่วงโซ่อาหาร เป็นต้น

9) เทคนิคการแก้ปัญหาด้วยจิ๊กซอ (Jigsaw problem solving) เป็นเทคนิคที่สมาชิกแต่ละคนคิดคำตอบไว้ แล้วนำคำตอบของแต่ละคนมารวมกันเพื่อแก้ปัญหาให้ได้คำตอบสมบูรณ์ เหมาะสมที่สุด

10) เทคนิควงกลมซ้อน (Inside-outside circle) เป็นเทคนิคที่ให้นักเรียนนั่งหรือยืนเป็นวงกลมซ้อนกัน 2 วง จำนวนเท่ากัน วงในหันหน้าออก วงนอกหันหน้าเข้า นักเรียนที่อยู่ตรงกัน จับคู่กันเพื่อสัมภาษณ์ซึ่งกันและกัน หรืออภิปรายปัญหาร่วมกัน จากนั้นหมุนเวียนเพื่อ

เปลี่ยนคู่ใหม่ไปเรื่อย ๆ ไม่ซ้ำคู่กัน โดยนักเรียนวงนอกและวงในเคลื่อนที่ไปในทิศทางตรงกันข้ามกัน

11) เทคนิคแบบมุมสนทนา (Corners) เป็นเทคนิควิธีที่ครูเสนอปัญหา และประกาศมุมต่างๆ ภายในห้องเรียนแทนแต่ละข้อ แล้วนักเรียนแต่ละกลุ่มย่อยเขียนหมายเลขข้อที่ชอบมากกว่า และเคลื่อนเข้าสู่มุมที่เลือกไว้ นักเรียนร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่มตามมุมต่างๆ จากนั้นเปิดโอกาสให้นักเรียนในมุมใดมุมหนึ่งอภิปรายเรื่องราวที่ได้ศึกษาให้เพื่อนมุมอื่นฟัง

12) เทคนิคอภิปรายเป็นคู่ (Pair discussion) เป็นเทคนิคที่ครูกำหนดหัวข้อหรือคำถาม แล้วให้สมาชิกที่นั่งใกล้กันร่วมกันคิดและอภิปรายเป็นคู่

13) เทคนิคเพื่อนเรียน (Partners) เป็นเทคนิคในกลุ่มจับคู่เพื่อช่วยเหลือนักเรียนในบางครั้งคู่หนึ่งอาจไปขอคำแนะนำ คำอธิบายจากคู่อื่นๆ ที่คาดว่าจะมีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวดีกว่า และเช่นเดียวกันเมื่อนักเรียนคู่หนึ่งเกิดความเข้าใจที่แจ่มชัดแล้ว ก็จะเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนคู่อื่นๆ ต่อไป

14) เทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ และร่วมกันคิด (Think – pair – share) เป็นเทคนิคที่เริ่มจากปัญหาที่ครูผู้สอนกำหนดให้นักเรียนแต่ละคน คิดหาคำตอบด้วยตนเองก่อน แล้วนำคำตอบไปอภิปรายกับเพื่อนที่เป็นคู่ จากนั้นนำคำตอบของแต่ละคู่มาอภิปรายพร้อมกัน 4 คน เมื่อมั่นใจว่าได้คำตอบของตนที่ถูกต้องหรือดีที่สุด จึงนำคำตอบไปเล่าเล่าให้เพื่อนทั้งชั้นฟัง

15) เทคนิคการทำเป็นกลุ่ม เป็นคู่ และทำคนเดียว (Team – pair – solo) เป็นเทคนิคที่ครูกำหนดปัญหาหรืองานให้ทำแล้วนักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มจนงานสำเร็จ จากนั้นแยกทำงานเป็นคู่จนงานสำเร็จ สุดท้ายนักเรียนแต่ละคนแยกทำเองจนสำเร็จได้ด้วยตนเอง

16) เทคนิคการอภิปรายเป็นทีม (Team discussion) เป็นเทคนิคที่ครูกำหนดหัวข้อหรือคำถามแล้วให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มร่วมกันระดมความคิด และพูดอภิปรายพร้อมกัน

17) เทคนิคโครงการเป็นทีม (Team project) เป็นเทคนิคที่เหมาะสมกับวิชาวิทยาศาสตร์มาก เทคนิคนี้เริ่มจากครูอธิบายโครงการให้นักเรียนเข้าใจก่อนและกำหนดเวลา และกำหนดบทบาทที่เท่าเทียมกันของสมาชิกในกลุ่ม และมีการหมุนเวียนบทบาท แจกอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำโครงการที่ได้รับมอบหมาย จากนั้นจะมีการนำเสนอโครงการของแต่ละกลุ่ม

18) เทคนิคสัมภาษณ์เป็นทีม (Team interview) เป็นเทคนิคที่มีการกำหนดหมายเลขของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม แล้วครูผู้สอนกำหนดหัวข้อและอธิบายหัวข้อให้นักเรียนทั้งชั้นสุ่มหมายเลขของนักเรียนในกลุ่มขึ้นขึ้นแล้วให้เพื่อนๆ ร่วมทีมเป็นผู้สัมภาษณ์และผลัดกันถาม

โดยเรียงลำดับเพื่อนให้ทุกคนมีส่วนร่วมเท่า ๆ กัน เมื่อหมดเวลาตามที่กำหนด คนที่สัมผัสภาษณ์ั่งลง และนักเรียนหมายเลขต่อไปจะถูกสัมผัสภาษณ์ั่งลงเช่นนี้เรื่อยไปจนครบทุกคน

19) เทคนิคบัตรคำช่วยจำ (Colored – coded co-op cards) เป็นเทคนิคที่ฝึกให้นักเรียนจดจำข้อมูลจากการเล่นเกมที่ใช้บัตรคำถาม บัตรคำตอบ ซึ่งนักเรียนแต่ละกลุ่มที่เตรียมบัตรมาเป็นผู้ถาม และมีการให้คะแนนกับกลุ่มที่ตอบได้ถูกต้อง

20) เทคนิคการสร้างแบบ (Formations) เป็นเทคนิคที่ครูผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์หรือสิ่งที่ต้องการให้นักเรียนสร้าง แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายและทำงานร่วมกันเพื่อสร้างชิ้นงาน และสาธิตงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น ให้นักเรียนสาธิตว่าฤดูกาลเกิดขึ้นได้อย่างไร สาธิตการทำงานของกังหันลม สร้างวงจรของห่วงโซ่อาหาร หรือสายใยอาหาร

21) เทคนิคการส่งปัญหา (Send – a – problem) เป็นเทคนิคที่นักเรียนสนุกกับเกมโดยนักเรียนทุกคนในกลุ่มตั้งปัญหาด้วยตัวเองคนละ 1 คำถามไว้ด้านหลังของบัตรและคำตอบซ่อนหลังบัตร นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มกำหนดหมายเลขประจำตัว 1-4 เริ่มแรกนักเรียนหมายเลข 4 ส่งปัญหาของกลุ่มให้หมายเลข 1 ในกลุ่มถัดไป ซึ่งเป็นผู้อ่านคำถามและตรวจคำถาม และตรวจคำถามของสมาชิกคนอื่นในกลุ่มตอบ คำถามในข้อถัดไป จะหมุนเวียนให้สมาชิกหมายเลขอื่นตามลำดับ คือนักเรียนหมายเลข 2 เป็นผู้อ่านคำถาม และตรวจคำตอบจนครบทุกคนในกลุ่ม แล้วเริ่มใหม่ในลักษณะเช่นนี้ไปเรื่อยๆ ในรอบต่อไป

22) เทคนิคการแลกเปลี่ยนปัญหา (Trade – a – problem) เป็นเทคนิคที่ให้ให้นักเรียนแต่ละคู่ตั้งคำถามเกี่ยวกับหัวข้อที่เรียนและเขียนคำตอบเก็บไว้ จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคู่แลกเปลี่ยนคำถามกับเพื่อนคู่อื่น แต่ละคู่จะช่วยกันแก้ปัญหานั้นเสร็จ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับวิธีการแก้ปัญหานั้น

23) เทคนิคเล่นเลียนแบบ (Match mine) เป็นเทคนิคที่ให้นักเรียนกลุ่มหนึ่งเรียงวัตถุที่กำหนดให้เหมือนกัน โดยผลัดกันบอก ซึ่งแต่ละคนจะทำตามคำบอกเท่านั้น ห้ามไม่ให้ดูกัน วิธีนี้จะใช้ประโยชน์ในการฝึกทักษะด้านการสื่อสารให้แก่เด็กนักเรียน

24) เทคนิคเครือข่ายความคิด (Team – word – webbing) เป็นเทคนิคที่ให้ให้นักเรียนเขียนแนวคิดหลักและองค์ประกอบย่อยของความคิดหลักพร้อมแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดหลักกับองค์ประกอบย่อยบนแผ่นกระดาษลักษณะแผนภูมิความรู้

จะเห็นว่าเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือเหล่านี้มีหลายเทคนิค ซึ่งผู้สอนสามารถนำไปสอดแทรกในกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนได้ออกแบบไว้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหาและระดับความรู้ของผู้เรียน

2.4 ประโยชน์และความสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

นักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์และความสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ดังนี้

สลาบิน (Slavin, 1988, p. 32) กล่าวว่า วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือมีมากมายไม่ว่าจะเป็น การสร้างความภาคภูมิใจสำหรับผู้เรียน การสร้างความสัมพันธ์ภายในกลุ่มของสมาชิก และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544, น.40) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า

1. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิก เพราะทุกคนร่วมมือในการทำงาน ทุกคนมีส่วนร่วมเท่าเทียมกัน
2. สมาชิกทุกคนมีโอกาสคิด พูด แสดงออก แสดงความคิด ลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน
3. เสริมให้ช่วยเหลือกัน เด็กเก่งช่วยเด็กที่เรียนไม่เก่ง ทำให้เด็กเก่งภาคภูมิใจ รู้จักใช้เวลา ส่วนเด็กที่ไม่เก่ง เกิดความซาบซึ้งในน้ำใจของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน
4. ร่วมกันคิดทุกคน ทำให้เกิดการระดมความคิด นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาร่วมกัน เพื่อประเมินคำตอบที่เหมาะสมที่สุด เป็นการส่งเสริมให้ช่วยกันค้นหาข้อมูลให้มาก วิเคราะห์และตัดสินใจเลือก
5. ส่งเสริมทักษะทางสังคม เช่นการอยู่ร่วมกันด้วยมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เข้าใจกันและกัน อีกทั้งส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

จอห์นสัน และ จอห์นสัน (1994, อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2555, น. 101) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือส่งผลดีต่อผู้เรียนโดยตรง ดังนี้

1. มีความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายมากขึ้น (Greater efforts to achieve)
การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมาย เป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีผลงานมากขึ้น การเรียนรู้มีความคงทนมากขึ้น (Long-term retention) มีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีการใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพ ใช้เหตุผลดีขึ้น และคิดอย่างมีวิจารณญาณมากขึ้น
2. มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนดีขึ้น (More positive relationships among students)

การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีน้ำใจนักกีฬามากขึ้น ใฝ่ในในผู้อื่นมากขึ้น เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ความหลากหลาย การประสานสัมพันธ์และการรวมกลุ่ม

3. มีสุขภาพจิตดีขึ้น (Greater psychological health)

การเรียนรู้แบบร่วมมือ ช่วยให้ผู้เรียนมีสุขภาพจิตดีขึ้น มีความรู้สึกที่ดีเกี่ยวกับตนเองและมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น นอกจากนี้ ยังช่วยพัฒนาทักษะทางสังคม และความสามารถในการเผชิญหน้ากับความเครียด และความผันแปรต่าง ๆ

พาเตซาน บาลากู และ เซเซีย (Patesan, Balagiu, & Zechia., 2016, p. 482) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือที่นักเรียนได้รับคือ

1. นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบร่วมมือมีความเข้าใจในเนื้อหาที่ได้เรียนรู้เพิ่มขึ้น

2. นักเรียนมีโอกาสที่จะพัฒนาทักษะการคิดและแสดงออกให้เห็นอย่างเด่นชัด

3. นักเรียนได้พัฒนาทักษะการสื่อสาร

4. นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในตัวเองและสร้างให้เกิดการเคารพตนเองมากขึ้น

จากการศึกษาประโยชน์และความสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ สรุปได้ว่าการเรียนแบบร่วมมือ เป็นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมที่เหมาะสมในการเรียนรู้ เสริมสร้างทักษะต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นทักษะทางสังคม ทักษะการสื่อสาร ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์และทักษะการบริหารจัดการ โดยกระบวนการกลุ่มที่ผู้เรียนต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ส่งเสริมให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตนเอง และการเคารพต่อตนเอง ทำให้สามารถนำวิธีการไปใช้ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี

2. การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

2.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นวิธีการสอนแบบร่วมมือวิธีหนึ่งที่มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ไว้ดังนี้

สลาวิน (Slavin, 1995, p. 246) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4 คน ที่มีความสามารถและเพศที่แตกต่างกัน โดยครูเป็นคณนำเสนอบทเรียน จากนั้นให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มของตัวเอง สมาชิกกลุ่มต้องแน่ใจว่าสมาชิกทุกคนเข้าใจบทเรียนเป็นอย่างนี้ จากนั้นนักเรียนทุกคนต้อง

ได้รับการทดสอบย่อย และสมาชิกกลุ่มไม่สามารถช่วยกันได้ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของแต่ละกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รับชมเชย หรือติดป้ายประกาศให้ทราบ

ทิสนา แคมมณี (2555, น. 266-267) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นการจัดการเรียนรู้ที่จัดนักเรียนเข้ากลุ่มความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน เรียกว่ากลุ่มบ้านของเรามาชิกในกลุ่มบ้านของเราศึกษาเนื้อหาสาระ นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบ ต่างคนต่างทำแบบทดสอบโดยไม่มีการช่วยเหลือกัน และนำคะแนนของแต่ละคนไปหาคะแนนพัฒนาการ โดยเปรียบเทียบกับคะแนนฐาน สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรานำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด กลุ่มนั้นได้รางวัล

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2552, น. 69) กล่าวว่าไว้ว่าการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นวิธีการที่นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มเป็นนักเรียนความสามารถ กลุ่มละ 3-4 คน นักเรียนช่วยเหลือกันและกันอย่างเต็มที่เพื่อให้ทุกคนมีคะแนนจากการประเมินมากที่สุด และมีการให้รางวัลสำหรับกลุ่มที่ทำคะแนนได้สูงสุด

อรนุช ลิมตศิริ (2543, น. 147) ได้กล่าวว่า การเรียนแบบนี้มีสมาชิก 4 คน ระดับสติปัญญาต่างกัน เช่น เก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 1 คน ครูกำหนดบทเรียนและงานของกลุ่มไว้ ครูสอนบทเรียนให้นักเรียนทั้งชั้นแล้วให้กลุ่มทำงานตามกำหนด นักเรียนในกลุ่มช่วยเหลือกัน เด็กเก่งช่วยตรวจงานของเพื่อนก่อนนำส่งครู นักเรียนต่างคนต่างทำข้อสอบ แล้วเอาคะแนนของทุกคนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม ครูจัดลำดับคะแนนแล้วปิดประกาศให้ทุกคนทราบ

สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ (2553, น. 18-19) กล่าวว่าไว้ว่า การเรียนด้วยเทคนิค STAD นี้ ไม่มีการเล่นเกมการแข่งขัน แต่เป็นการตอบคำถามสั้น ๆ เน้นการให้ความช่วยเหลือกันในทีม โคนแต่ละสายประกอบด้วยผู้เรียนความสามารถ 6 คน แต่ละสายร่วมกันศึกษาเนื้อหา นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบเกี่ยวกับเนื้อหาที่สอน และจะมีคะแนนพิเศษ ให้ผู้เรียนคนที่ทำได้ดีเพิ่มขึ้นจากเดิมอย่างมากในการทดสอบแต่ละครั้ง

จากการศึกษาความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD สรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือที่เน้นเทคนิค STAD เป็นกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนที่จัดกลุ่มนักเรียนแบบความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) โดยที่สมาชิกแต่ละคนช่วยกันเรียนรู้ มีการพึ่งพาอาศัยกัน และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน หลักจากนั้นผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบรายบุคคล นำคะแนนของสมาชิกในกลุ่มมาหาคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม กลุ่มที่มีคะแนนสูงสุดได้รับรางวัล

2.2 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีนักวิชาการศึกษาหลายท่านได้ระบุขั้นตอนในการจัดกิจกรรม ไว้ดังนี้

ทิสนา แคมมณี (2555, น. 266-267) ได้กำหนดขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ไว้ดังนี้

1. จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (Home group)

2. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา ได้รับเนื้อหาสาระ และศึกษาเนื้อหาสาระนั้นร่วมกัน เนื้อหาสาระนั้นอาจมีหลายตอน ซึ่งผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบในแต่ละตอน และเก็บคะแนนของตนไว้

3. ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบครั้งสุดท้าย ซึ่งเป็นการทดสอบครั้งสุดท้าย ซึ่งเป็นการทดสอบรวบยอดและนำคะแนนของตนไปหาคะแนนพัฒนาการ (Improvement score)

4. สมาชิกนำคะแนนในกลุ่มบ้านของเรา นำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด กลุ่มนั้นได้รางวัล

พริส (Priest, 1994, pp. 154-188) กล่าวว่า ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ว่าเป็นขั้นตอนที่เน้นความสำคัญของการมีความรับผิดชอบส่วนบุคคลส่วนรวม และมีการพัฒนาตนเอง สามารถใช้ได้กับนักเรียนที่มีระดับความสามารถที่แตกต่างกัน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ครูชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจถึงจุดประสงค์ ครูต้องกำหนดว่าจะให้นักเรียนเรียนในเนื้อหาใด และเมื่อจบบทเรียนแล้วนักเรียนต้องทำสิ่งใดได้บ้าง

2. ขั้นตอนการเตรียมการ ต้องมีการแบ่งสมาชิกของกลุ่ม

3. นักเรียนได้เริ่มเรียน ครูต้องชี้แจงให้นักเรียนทุกคนเข้าใจสิ่งสำคัญของการเรียนเป็นกลุ่ม นักเรียนต้องเข้าใจเนื้อหาพร้อมกัน เพราะคะแนนในการตอบคำถามเป็นคะแนนของกลุ่ม

4. การเรียนเป็นกลุ่มในการแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ การแบ่งกลุ่มจะประกอบด้วยนักเรียน 4-6 คน มีความแตกต่างกันในด้านเพศ และความสามารถในการเรียน ในแต่ละกลุ่มจะต้องช่วยเหลือกันให้ถึงที่สุด

5. การตอบคำถามเป็นรายบุคคล หลังจากที่แต่ละกลุ่มได้เรียนรู้เนื้อหาแล้ว จะมีการตอบคำถามเป็นรายบุคคล

6. คะแนนของนักเรียนแต่ละคน จะมีส่วนกระตุ้นให้นักเรียนไปถึงเป้าหมายที่สูงขึ้นได้ และคะแนนของตนจะเป็นคะแนนของกลุ่มด้วย

7. การให้รางวัลกลุ่ม จะให้รางวัลเมื่อเมื่อคะแนนของกลุ่มสูงขึ้น

โสภภาพรรณ แสงศัพท์ (2542, น. 5-6) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ไว้ดังนี้

1. การนำเสนอบทเรียน โดยครูเป็นผู้สอนบทเรียนด้วยการบรรยายหรืออภิปราย และรวมถึงการใช้สื่อการเรียนต่างๆ นักเรียนต้องเข้าใจบทเรียน เพื่อคะแนนของกลุ่มจะได้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. การทำงานเป็นกลุ่มจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ความสะดวกสบาย กลุ่มละ 4-5 คน หลังจากนั้นนักเรียนทำกิจกรรมร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการอภิปรายข้อขัดแย้ง ช่วยเหลือผู้ที่มีปัญหา ช่วยกันหาแนวทางแก้ปัญหา หรืออาจมีการทดสอบประเมินความรู้เพื่อร่วมกลุ่มในเรื่องที่ผ่านมา เช่น มีการสอน การชี้ให้เห็นจุดเด่นและจุดอ่อนของกันและกัน เพื่อให้สมาชิกกลุ่มประสบความสำเร็จในการสอบ

3. การประเมินผลเป็นรายบุคคล โดยไม่มีการช่วยเหลือ

4. คะแนนกลุ่มจะคำนวณจากคะแนนพัฒนาการของแต่ละคน การใช้คะแนนพัฒนาการเป็นคะแนนของกลุ่มจะช่วยให้ นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น การเรียนร่วมกันแบบนี้สามารถใช้ได้กับทุกวิชาทุกระดับชั้น

จากการศึกษาขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ของนักวิชาการศึกษาหลาย ๆ ท่าน สามารถสรุปขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ได้ดังนี้

1. ขั้นเตรียม เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์ของบทเรียน ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณไม่เกิน 6 คน มีสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ผู้สอนแนะนำวิธีการทำงานกลุ่มและบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน โดยบอกปัญหาหรืองานที่ต้องการให้กลุ่มแก้ไขหรือคิดวิเคราะห์ หาคำตอบ โดยผู้สอนแนะนำแหล่งข้อมูล ค้นคว้า หรือให้ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการคิดวิเคราะห์ ผู้สอนมอบหมายงานที่กลุ่มต้องทำให้ชัดเจน

3. ขั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม หรือขั้นฝึกทักษะ เป็นขั้นที่ผู้สอนใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือแรงร่วมใจ ที่น่าสนใจและเหมาะสมกับผู้เรียน เช่น การเล่าเรื่องรอบวง มุมสนทนา คู่ตรวจสอบ คู่คิด ฯลฯ ผู้สอนสังเกตการณ์ทำงานของกลุ่ม คอยเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้ความกระจ่าง ผู้เรียนร่วมมือกันทำงานตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับ ทุกคนร่วมรับผิดชอบ ร่วมคิด ร่วมแสดงความคิดเห็น การจัดกิจกรรมในขั้นนี้ ในกรณีที่ผู้เรียนสงสัยต้องการความช่วยเหลือ ผู้สอนจะคอยแนะนำให้กับผู้เรียนตามความเหมาะสม

4. ขั้นทดสอบย่อย หรือขั้นทดสอบหลังเรียน ขั้นนี้ผู้เรียนจะทำข้อสอบเป็นรายบุคคลเพื่อนำคะแนนของแต่ละคนไปประเมินเป็นคะแนนพัฒนาการของกลุ่มในขั้นตอนต่อไป

5. ขั้นหาคะแนนพัฒนาการ หรือ ขั้นสรุปและประเมินผล ขั้นนี้เป็นการหาคะแนนพัฒนาการที่มาจากพิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบครั้งก่อน ๆ กับคะแนนสอบครั้งปัจจุบัน โดยมีการกำหนดฐานคะแนนของนักเรียนแต่ละคน นำไปคิดเป็นคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม

6. ขั้นให้รางวัลกลุ่ม ขั้นนี้เป็นการให้รางวัลสำหรับกลุ่มที่คะแนนพัฒนาการตามเกณฑ์ที่กำหนดจะได้รับคำชมเชยหรือติดประกาศที่บอร์ดในห้องเรียน

2.3 การจัดนักเรียนเข้ากลุ่มในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค

STAD

สลาวิน (Slavin, 2014 อ้างถึงใน จารุณี ศรีทาศิ, 2559, น. 29-29) ได้เสนอการจัดกลุ่มนักเรียนเข้ากลุ่มไว้ว่า ในการจัดกลุ่ม จะจัดให้มีสมาชิกกลุ่มละ 4-5 คน กลุ่มที่มีสมาชิก 4 คน จะดีกว่า และจะจัดกลุ่มที่มีสมาชิก 5 คน ในกรณีไม่สามารถแบ่งนักเรียนได้ลงตัว 4 คน ในการจัดนักเรียนเข้ากลุ่ม ให้เรียงลำดับจากคะแนนผลการเรียนของเทอมที่ผ่านมา หรือคะแนนสอบก็ได้ โดยเรียงลำดับจากคะแนนมากที่สุดไปหาคะแนนน้อยสุด แบ่งนักเรียนที่เรียงลำดับแล้วออกเป็น 4 กลุ่ม คือ เก่ง 1 กลุ่ม ปากกลาง 2 กลุ่ม และอ่อน 1 กลุ่ม จากนั้น เลือกนักเรียนให้เข้ากลุ่ม แต่ละกลุ่มมีสมาชิกที่มีทั้ง เก่ง ปานกลาง และอ่อน และต้องแน่ใจว่า แต่ละกลุ่มมีเพศที่คละกัน และมีสมาชิกกลุ่มละเท่า ๆ กัน ดังในตัวอย่างตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงการจัดการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

ผลงานของนักเรียน	ตำแหน่งของนักเรียน	ชื่อกลุ่มที่นักเรียนเป็นสมาชิก
นักเรียนที่มีผลการเรียน	1	A
ในกลุ่มเก่ง	2	B
	3	C
	4	D
	5	E

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ผลงานของนักเรียน	ตำแหน่งของนักเรียน	ชื่อกลุ่มที่นักเรียนเป็นสมาชิก
นักเรียนที่มีผลการเรียน ในกลุ่มเก่ง	6	F
	7	G
	8	H
นักเรียนที่มีผลการเรียน ในกลุ่มปานกลาง	9	H
	10	G
	11	F
	12	E
	13	D
	14	C
	15	B
	16	A
	นักเรียนที่มีผลการเรียน ในกลุ่มปานกลาง	17
18		B
19		C
20		D
21		E
22		F
23		G
24		H
นักเรียนที่มีผลการเรียน ในกลุ่มอ่อน		25
	26	G
	27	F
	28	E
	29	D
	30	C
	31	B
	32	A

2.4 การหาคะแนนพัฒนาการของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

การตัดสินความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่ง สลาวิน (Slavin, 1995, pp. 59-63) ได้ให้แนวคิดว่าจะให้นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบของแต่ละคนในกลุ่มไปเทียบกับคะแนนฐาน (Base score) ของแต่ละคน แล้วคิดเป็นคะแนนพัฒนาการตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จากนั้นนำคะแนนพัฒนาการของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มรวมกันแล้วเฉลี่ยเป็นคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม ซึ่งหลักการนี้มุ่งเน้นให้นักเรียนแต่ละคนมีความมุ่งมั่นที่จะทำคะแนนให้ได้ดีกว่าเดิม ตั้งใจทำงานให้ดียิ่งขึ้นอย่างสม่ำเสมอ กระตุ้นให้นักเรียนทุกคนทำงานของตนเองให้ดีที่สุดและเล็งเห็นความสำคัญของการร่วมมือในกลุ่ม การหาคะแนนพัฒนาการของการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีวิธีการดังนี้ กำหนดคะแนนฐานของนักเรียน โดยคะแนนฐานได้มาจาก 2 วิธี ถ้าเป็นการเริ่มสอน คะแนนฐานเริ่มแรกของนักเรียนได้มาจากคะแนนการทดสอบเนื้อหาที่เรียนก่อนแล้วประมาณ 2-3 ครั้ง หรือ คะแนนฐานมาจากคะแนนสอบครั้งสุดท้ายในปีการศึกษาที่ผ่านมาของนักเรียนแต่ละคน ดังตัวอย่างในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แสดงการกำหนดคะแนนฐานของนักเรียน

ผลการเรียนของภาคเรียนที่ผ่านมา	คะแนนฐาน
A	90
A ⁻ /B ⁺	85
B	80
B ⁻ /C ⁺	75
C	70
C ⁻ /D ⁺	65
D	60
F	55

2.4.1 การคิดคะแนนพัฒนาการ (Improvement)

คะแนนพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคนได้มาจากการทำคะแนนสอบย่อยเทียบกับคะแนนฐาน โดยคำนวณจากผลต่างระหว่างผลของคะแนนสอบย่อยกับคะแนนฐาน ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนพัฒนาการดังแสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 แสดงเกณฑ์การคิดคะแนนพัฒนาการ

คะแนนสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
คะแนนต่ำกว่าคะแนนฐานตั้งแต่ 11 คะแนนลงไป	0
คะแนนต่ำกว่าคะแนนฐานตั้งแต่ 1-10 คะแนน	10
คะแนนสูงกว่าคะแนนฐานตั้งแต่ 0-10 คะแนนขึ้นไป	20
คะแนนสูงกว่าคะแนนฐานตั้งแต่ 11 คะแนนขึ้นไป	30

2.4.2 การคิดคะแนนกลุ่ม (Team Score)

การคิดคะแนนกลุ่มคือการนำคะแนนพัฒนาการของสมาชิกในกลุ่มมารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนสมาชิกในกลุ่ม จะได้เป็นค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังตัวอย่างในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 แสดงการคิดคะแนนกลุ่ม

ชื่อสมาชิก	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	ผลต่างของคะแนนสอบ ย่อยกับคะแนนฐาน	คะแนน พัฒนาการ
สมาชิก 1	92	95	3	20
สมาชิก 2	90	93	3	20
สมาชิก 3	70	75	5	20
สมาชิก 4	68	71	3	20
สมาชิก 5	65	60	-5	10
คะแนนรวม				90
คะแนนเฉลี่ย				18

2.4.3 การให้รางวัล (Reward)

การให้รางวัลกลุ่ม คิดจากการนำคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยของกลุ่มไปเทียบกับเกณฑ์การให้รางวัล เพื่อหากกลุ่มที่มีคะแนนถึงเกณฑ์ ที่กำหนดและประกาศรับรางวัลต่อไป การให้รางวัลเป็นองค์ประกอบหนึ่งของการเรียนรู้วิธีนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นให้

นักเรียนทำงานให้ดีที่สุดโดยรางวัลทั้งหมดมี 3 รางวัล ได้แก่ รางวัลยอดเยี่ยม รางวัลดีมาก และรางวัลดี ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 แสดงเกณฑ์การกำหนดกลุ่มที่ให้รางวัล

คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม	รางวัล
15-19 คะแนน	ดี
20-24 คะแนน	ดีมาก
25 คะแนนขึ้นไป	ดีเยี่ยม

จากตัวอย่าง กลุ่มดังกล่าวข้างต้น ได้คะแนนพัฒนาการของกลุ่มเท่ากับ 18 จะได้รับรางวัล ระดับดี

3. การจัดการเรียนรู้แบบชิปปา

3.1 แนวคิดและจุดประสงค์ของการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา

ทิสนา แคมมณี (2555, น. 282) ได้ใช้ประสบการณ์ในการสอนกว่าสามสิบปี ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา (CIPPA Model) ซึ่งพบว่าแนวคิดจำนวนหนึ่งที่สามารถใช้ได้ผลดีตลอดมา โดยได้นำแนวคิดดังกล่าวมาประสานรวมกัน ได้แก่ แนวคิดการให้ความรู้ แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการกลุ่ม แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการร่วมมือ แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการ และแนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนความรู้ ซึ่งเมื่อนำหลักการดังกล่าวมาใช้ในการจัดการเรียนรู้จะเกิดประสิทธิภาพแก่ผู้เรียนได้สูงสุด

แนวคิดนี้เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง (C = Construction of knowledge) นอกจากนี้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเองแล้วยังต้องปฏิสัมพันธ์ (I = Interaction) กับเพื่อนและ บุคคลอื่นๆ และสิ่งแวดล้อมรอบตัวหลายๆ ด้านโดยใช้ทักษะกระบวนการ (P=Process skills) ต่างๆ จำนวนมากในการสร้างความรู้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการและเรียนรู้สาระที่กว้างขึ้น ซึ่งจะเกิดขึ้นได้หากผู้เรียนอยู่ในสภาพที่มีความพร้อมในการในการรับรู้และการเรียนรู้ มีประสาทการรับรู้ที่ตื่นตัวได้เคลื่อนไหวทางกาย (P = Physical participation) อย่างเหมาะสม กิจกรรมที่หลากหลายทำให้ผู้เรียนตื่นตัวอยู่เสมอ จึงสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แต่การเรียนรู้นั้นจะมีความหมายต่อตนเอง และจะมีความเข้าใจ

ลึกซึ้งและคงทนอยู่มากเพียงใดนั้น อาศัยการถ่ายโอนการเรียนรู้ และหากผู้เรียนนำความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ (A = Application) ในสถานการณ์ ที่หลากหลาย ความรู้นั้นก็เป็นประโยชน์และมีความหมายมากขึ้น

ด้วยแนวคิดดังกล่าวจึงเป็นเกิดแบบแผน “CIPPA” ขึ้น ผู้สอนสามารถนำแนวคิดทั้งห้าดังกล่าว ไปใช้เป็นหลักในการจัดกิจกรรมโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้มีคุณภาพได้

ทิสนา แคมมณี (2555, น. 283) กล่าวว่า ชิปปา (CIPPA) เป็นหลักการซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้กับผู้เรียนการจัดกระบวนการเรียนการสอนตามหลักชิปปานี้สามารถใช้กระบวนการและวิธีการที่หลากหลาย ซึ่งอาจจัดเป็นแบบแผนได้หลายรูปแบบ

วัตถุประสงค์ของรูปแบบนี้มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนอย่างแท้จริง โดยการให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยความร่วมมือจากกลุ่ม นอกจากนั้นยังช่วยยังช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการต่าง ๆ จำนวนมาก อาทิ กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม กระบวนการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และกระบวนการแสวงหาความรู้ เป็นต้น (ทิสนา แคมมณี, 2556, น. 85)

3.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบชิปปา ประกอบด้วย

3.2.1 ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ หรือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ไพจิตร สะดวกการ (2538, อ้างถึงใน ทิสนา แคมมณี, 2556, น. 96) ได้กล่าวถึงแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) โดยสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1) การเรียนรู้คือการสร้าง โครงสร้างทางปัญญาที่สามารถคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและใช้เป็นปัญหาและใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้

2) ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีที่ต่าง ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ ความสนใจ และแรงจูงใจภายในตนเอง เป็นจุดเริ่มต้น

3) ผู้สอนมีหน้าที่จัดกระบวนการให้ผู้เรียนได้ปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนภายใต้สมมติฐาน (Assumption) ต่อไปนี้

(1) สถานการณ์ที่เป็นปัญหาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

(2) ความขัดแย้งทางปัญญาเป็นแรงจูงใจให้เกิดกิจกรรมไตร่ตรองเพื่อขจัดความขัดแย้งนั้น

(3) การได้ร่ตรงบนฐานแห่งประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่อยู่ภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างทางปัญญา

อมรรวรรณ วีระธรรมโม (2548, น. 18) กล่าวว่าทฤษฎีการสร้างสรรค์ (Constructivism) เป็นลักษณะการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นแกนหลัก เป็นผู้ดำเนินการเรียนรู้ ค้นพบความรู้ หรือสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่วนผู้สอนมีหน้าที่คอยชี้แนะอำนวยความสะดวก กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่วางไว้ ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองจากกิจกรรมที่เป็นจริง มีการพัฒนาความรู้ด้วยตนเอง มีการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจเดิมของผู้เรียน เรียนรู้จากประสบการณ์จริง สร้างความรู้ในลักษณะที่เป็นสหวิทยาการ ได้แสดงความรู้ความเข้าใจตนเอง ได้เรียนรู้ในลักษณะการทำงานเป็นทีม การที่ผู้สอนเป็นเหมือนผู้ฝึก ผู้เรียน หรือ ผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และมีการเน้นให้ผู้เรียนประเมินตนเอง กิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินไม่แยกส่วนออกจากกันแต่ดำเนินไปพร้อมๆ กัน

จากคำกล่าวข้างต้น จะเห็นได้รูปแบบนี้มุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจ ในเนื้อหาวิชา ผ่านการทำกิจกรรมจากประสบการณ์จริงทำให้ได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

3.2.2 การเรียนรู้ทักษะกระบวนการ

ทิสนา แคมมณี (2556, น. 40-44) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการ (Process skills) เป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับวิธีการดำเนินการต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นกระบวนการทางสติปัญญา เช่น กระบวนการสืบสอบแสวงหาความรู้ หรือกระบวนการคิดต่าง ๆ อาทิ การคิดวิเคราะห์ การอุปนัย การนิรนัย การใช้เหตุผล การสืบสอบ การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น หรืออาจเป็นกระบวนการทางสังคม เช่น กระบวนการทำงานร่วมกัน เป็นต้น ปัจจุบันการศึกษาให้ความสำคัญเรื่องนี้มาก เพราะถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการดำรงชีวิต

จอยส์และวีล (Joyce & Weil, 1996, อ้างถึงใน ทิสนา แคมมณี, 2556, น. 41) เป็นผู้พัฒนารูปแบบการสอนกระบวนการสืบสอบแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation Instruction Model) ขึ้นมาจากแนวคิดหลักของเธเลน (Thelen, 1960) 2 แนวคิด คือ แนวคิดเกี่ยวกับการสืบเสาะแสวงหาความรู้ (Inquiry) และแนวคิดเกี่ยวกับความรู้ (Knowledge) เธเลนได้อธิบายว่า สิ่งสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะสืบค้น คือ ปัญหา และปัญหานั้นต้องมีความหมาย และท้าทายพอที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะแสวงหาคำตอบ นอกจากนั้นปัญหามีลักษณะชวนให้งุนงงสงสัย (Puzzlement) ทำให้ผู้เรียนร้อง เอ๊ะ...หรือก่อให้เกิดความขัดแย้งทางความคิด จะยิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากแสวงหาคำตอบมากยิ่งขึ้น

3.2.3 การเรียนรู้อย่างต้นตัว

นวลจิตต์ เชาวศิริพิงส์ (2544, น. 214) ได้ให้ความหมายของ ผู้เรียนเป็นสำคัญไว้ว่า ผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้เรียนรู้ มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างกระตือรือร้น ต้นตัว ต้นใจ จดจ่อกับสิ่งที่ทำ เป็นการเรียนรู้อย่างต้นตัว โดยผู้สอนเป็นผู้จัดสถานการณ์ที่เอื้ออำนวยให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้นตัวครูผู้สอนสามารถทำได้ดังนี้

1) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีต้องช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางด้านร่างกาย (Physical participation) คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกาย เพื่อช่วยให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนต้นตัว พร้อมทั้งจะรับข้อมูลและการเรียนรู้ต่างๆ ที่เกิดขึ้น

2) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางสติปัญญา (Intellectual participation) คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเคลื่อนไหวทางสติปัญญา ต้องเป็นกิจกรรมที่ท้าทายความคิดของผู้เรียน สามารถกระตุ้นสมองของผู้เรียนให้เกิดการเคลื่อนไหว ต้องเป็นเรื่องที่ไม่ยากหรือง่ายเกินไปสำหรับผู้เรียน ทำให้เกิดความสนุกที่จะคิด

3) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางสังคม (Social participation) คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว

4) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางอารมณ์ (Emotional participation) เป็นกิจกรรมที่ส่งผลทางอารมณ์ ความรู้สึกของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้ที่นั่นเกิดความหมายของตนเอง โคกิจกรรมดังกล่าวควรมีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยตรง

3.3 องค์ประกอบ/ขั้นตอนการสอนโดยรูปแบบชิปปา

กระบวนการเรียนรู้แบบชิปปา เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้เป็นหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ให้กับผู้เรียนการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามหลักของชิปปานี้สามารถใช้วิธีการและการบวนการที่หลากหลาย ซึ่งอาจจัดเป็นแบบแผนได้หลายรูปแบบ ทิศนา แจมมณี (2555, น. 283-284) ได้เสนอรูปแบบจัดการเรียนรู้ซึ่งได้มีการนำไปทดลองใช้แล้วได้ผลดี ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการ 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม

ขั้นนี้เป็นการดึงดูความรู้เดิมของผู้เรียนในเรื่องที่จะเรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตน ซึ่งผู้สอนอาจใช้วิธีการต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย

ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่

ขั้นนี้เป็นการแสวงหาข้อมูลความรู้ใหม่จากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งความรู้ต่างๆ ที่ผู้สอนอาจจัดเตรียมมาให้ผู้เรียนหรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อผู้เรียนไปแสวงหาได้

ขั้นที่ 3 การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนต้องศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูล/ความรู้ที่หามาได้ ผู้เรียนจะต้องสร้างความหมายของข้อมูล/ประสบการณ์ใหม่ๆ โดยใช้กระบวนการต่างๆ ด้วยตนเอง เช่น ใช้กระบวนการคิด และกระบวนการกลุ่มในการอภิปรายและสรุปความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลนั้นๆ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการเชื่อมโยงกับความรู้เดิม

ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม

ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตน รวมทั้งขยายความรู้ความเข้าใจของตนแก่ผู้อื่น และได้รับประโยชน์จากความรู้ ความเข้าใจของผู้อื่นไปพร้อมๆ กัน

ขั้นที่ 5 การสรุปและการจัดระเบียบความรู้

ขั้นนี้เป็นขั้นของการสรุปความรู้ที่ได้รับทั้งหมด ทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่ และจัดสิ่งที่เรียนให้เป็นระบบระเบียบเพื่อช่วยให้ผู้เรียนจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย

ขั้นที่ 6 การปฏิบัติ และ/หรือการแสดงผลงาน

หากข้อความรู้ที่ได้เรียนรู้มาไม่มีการปฏิบัติ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานการสร้างความรู้ของตนให้ผู้อื่นรับรู้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ต่อยอดหรือตรวจสอบความเข้าใจของตนและช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ แต่หากต้องมีการปฏิบัติตามข้อความรู้ที่ได้ ขั้นนี้จะเป็นขั้นปฏิบัติ และจะมีผลงานที่ได้ปฏิบัติด้วย

ขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้

ขั้นนี้เป็นขั้นตอนของการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนนำความรู้ความเข้าใจของตนไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลายเพื่อเพิ่มความชำนาญ ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความจำในเรื่องนั้น ๆ

ขั้นตอนตั้งแต่ขั้นที่ 1-6 เป็นกระบวนการสร้างความรู้ (Construction of knowledge) ซึ่งผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน (Interaction) และฝึกฝนทักษะกระบวนการต่าง (Process learning) อย่างต่อเนื่อง

เนื่องจากขั้นตอนแต่ละขั้นตอนช่วยให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมหลากหลาย ที่มีลักษณะให้ผู้เรียนได้มีการเคลื่อนไหวทางร่างกาย ทางสติปัญญา ทางอารมณ์ และทางสังคม อย่าง

เหมาะสม อันช่วยให้ผู้เรียนตื่นตัว (Active) สามารถรับรู้และเรียนรู้ได้เป็นอย่างดีจึงกล่าวได้ว่า ขั้นตอนทั้ง 6 มีคุณสมบัติตามหลัก CIPP ส่วนขั้นตอนที่ 7 เป็นขั้นตอนที่ช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ (Application) จึงทำให้รูปแบบนี้มีคุณสมบัติครบตามหลัก CIPPA

ผลที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ คือ ผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน สามารถอธิบาย ชี้แจง ตอบคำถามได้ดี นอกจากนั้นยังได้พัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นกลุ่ม การสื่อสาร รวมทั้งเกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียนอีกด้วย

3.4 การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยรูปแบบชิปปา

นวลจิตต์ เชาวศิริพิงศ์ (2544, น. 219) ได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยรูปแบบชิปปาดังนี้

ผู้สอนต้องออกแบบกิจกรรมดังนี้

- 1) กิจกรรมที่ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง
- 2) กิจกรรมที่ผู้เรียนได้มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น กับสื่อการสอน กับสิ่งแวดล้อม

และธรรมชาติ

- 3) กิจกรรมที่ผู้เรียนได้มีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกายเป็นระยะๆ
- 4) กิจกรรมที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการใช้กระบวนการต่าง ๆ
- 5) กิจกรรมที่ผู้เรียนมีโอกาสนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

3.5 บทบาทผู้สอนและผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรูปแบบชิปปา

ทิสนา เขมมณี (2542, อ้างถึงใน สมยศ เจตน์เจริญรักษ์ และปณิธิดา บุรณะพิมพ์, 2543, น. 55-57) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับบทบาทผู้สอนและผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรูปแบบชิปปา ไว้ดังนี้

3.5.1 บทบาทผู้สอน

- 1) การเตรียมการสอน

- (1) ศึกษาและวิเคราะห์เรื่องที่สอนให้เข้าใจ
- (2) ศึกษาหาแหล่งความรู้ที่หลากหลาย
- (3) วางแผนการสอน ดังนี้

ก. กำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน

ข. วิเคราะห์เนื้อหาและความคิดรวบยอดและกำหนดรายละเอียดให้

ชัดเจน

ค. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแบบชิปปา

ง. กำหนดวิธีประเมินผลการเรียนรู้

(4) การจัดเตรียมสิ่งต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรมเรียนรู้

- ก. สื่อและวัสดุการเรียนการสอนให้เพียงพอสำหรับผู้เรียน
- ข. เอกสาร หนังสือหรือข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน
- ค. ติดต่อแหล่งความรู้ต่างๆ ซึ่งอาจเป็นบุคคล สถานที่ หรือ ใตคทศนั วัสดุต่างๆ และศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม
- ง. เครื่องมือการประเมินผลการเรียนรู้
- จ. ห้องเรียนหรือสถานที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น อาจจำเป็นต้องจัดโต๊ะเก้าอี้ ในลักษณะใหม่

2) การจัดกิจกรรมการสอน

(1) สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี

(2) กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ ในการเข้าร่วมกิจกรรม

- ก. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่ได้เตรียมไว้ โดยอาจมีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับผู้เรียนและสถานการณ์ที่เป็นจริง
- ข. ดูแลให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมต่างๆ แก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น
- ค. อำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- ง. กระตุ้นผู้เรียนให้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมอย่างเต็มที่
- จ. สังเกตและบันทึกกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งเหตุการณ์ที่จะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่เกิดขึ้นขณะทำกิจกรรม
- ฉ. ให้คำแนะนำและข้อมูลต่างๆ แก่ผู้เรียนตามความจำเป็น
- ช. บันทึกปัญหาและข้อขัดข้องต่างๆ ในการดำเนินกิจกรรมเพื่อปรับปรุงกิจกรรมให้ดีขึ้น
- ซ. ให้การเสริมแรงผู้เรียนตามความเหมาะสม
- ฌ. ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานการเรียนรู้ของผู้เรียนและอาจให้ข้อมูลเนื้อหา ความรู้เพิ่มเติมแก่ผู้เรียนตามความเหมาะสม
- ญ. ให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมและกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนและข้อเสนอแนะตามความเหมาะสม

3.5.2 บทบาทผู้เรียน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรูปแบบซิปปา ผู้เรียนจะมีบทบาทที่สำคัญ

ดังนี้

1) บทบาทการมีส่วนร่วมในการแสวงหาข้อมูล ข้อเท็จจริง ความคิดเห็น หรือประสบการณ์ต่างๆ จากแหล่งความรู้ที่หลากหลายเพื่อนำมาใช้ในการเรียนรู้

2) บทบาทในการศึกษา หรือลงมือกระทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อทำความเข้าใจ ใช้ความคิดในการกลั่นกรอง แยกแยะ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล ข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ความรู้สึก หรือประสบการณ์ต่างๆ ที่หามาได้ และสร้างความหมายให้แก่ตัวเอง

3) บทบาทในการจัดระบบระเบียบความรู้ที่ได้สรรค์สร้างขึ้น เพื่อช่วยในการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้การเรียนรู้คงทนและสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ได้สะดวกขึ้น

4) บทบาทในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เพื่อช่วยการเรียนรู้ให้เกิดประโยชน์ต่อชีวิต นอกจากนั้นการประยุกต์ใช้จะตกย้ำความเข้าใจ และสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้เรียนจนความรู้ใหม่ๆ และการนำความรู้ไปใช้ยังก่อให้เกิดการเรียนรู้อื่นๆ เพิ่มเติมได้ด้วย

5) การดำเนินตามบทบาททั้ง 4 ข้างต้น ผู้เรียนจำเป็นต้องแสดงพฤติกรรมต่างๆ ที่จำเป็นในการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น ดังนี้

- (1) เข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ อย่างกระตือรือร้น
- (2) ให้ความร่วมมือ และรับผิดชอบในการดำเนินงาน/กิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับกลุ่ม เช่น การแสวงหาข้อมูล การศึกษาข้อมูล และการสรุปเป็นต้น
- (3) รับฟัง พิจารณาและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น
- (4) ใช้ความคิดอย่างเต็มที่ ปฏิสัมพันธ์ โต้ตอบ คัดค้าน สนับสนุน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและความรู้สึกของตนกับผู้อื่น
- (5) แสดงความสามารถของตนและยอมรับความสามารถของผู้อื่น
- (6) ตัดสินใจ และแก้ปัญหาต่าง ๆ
- (7) เรียนรู้จากกลุ่มและช่วยให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้

สรุปได้ว่า รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรูปแบบชิปปา (CIPPA Model) หรือรูปแบบการประสานห้าแนวคิดที่พัฒนาโดย ทิศนา แจมมณี เป็นรูปแบบการสอนที่ผู้สอนสามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนซึ่งสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมโดยการเคลื่อนไหวร่างกายในการทำกิจกรรมที่หลากหลายที่ผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่มที่ก่อให้เกิดความสัมพันธ์กันทั้งทางสติปัญญา สังคมและอารมณ์ไปพร้อม ๆ กัน ก่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาและประสบการณ์ในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ กิจกรรมการเรียนรู้โดยรูปแบบชิปปายังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์และการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนรู้มาผ่านกิจกรรมในขั้นตอนต่าง ๆ ทั้ง 7 ขั้นตอน ที่เกิดจากการทำกิจกรรมที่ผ่านทักษะการสื่อสารและการแลกเปลี่ยนความคิด

ภายในกลุ่มทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนหรือข้อมูล ผู้เรียนได้ใช้ความคิดการร่วมด้วยช่วยกันในการแสวงหาความรู้และการแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และจดจำสิ่งที่ได้เรียนรู้ แสดงออกผ่านทางผลงานของกลุ่ม และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้หรือแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ นอกเหนือจากที่ได้เรียนรู้ในชั้นเรียน ก่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหานั้น ๆ เพิ่มมากขึ้น

4. การจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

ในการศึกษาเกี่ยวกับการบูรณาการจัดการจัดการเรียนรู้แบบซิปปากับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ได้มีผู้วิจัยและได้กำหนดขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ศรวิภาญจน์ ทุมรัมย์ (2558, น. 98-99) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ไว้ดังนี้

กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเสนอบทเรียนทั้งชั้น โดยครูผู้สอน (Class presentation)

ขั้นที่ 2 ขั้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม (Team study) ในขั้นนี้มีการผสมผสานกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการประสานห้าแนวคิด แนวคิดทั้ง 5 ได้แก่

แนวคิดที่ 1 แนวคิดการสร้างองค์ความรู้ (Construction)

แนวคิดที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการกลุ่ม และการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Interaction)

แนวคิดที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ (Physical participation)

แนวคิดที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ทักษะกระบวนการ (Process skill)

แนวคิดที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนความรู้ (Application)

ขั้นที่ 3 ขั้นการทดสอบย่อยรายบุคคล (Test or Quizzes)

ขั้นที่ 4 ขั้นคิดคะแนนความก้าวหน้ารายบุคคล (Individual improvement scores)

ขั้นที่ 5 ขั้นคะแนนความก้าวหน้ารายกลุ่ม ยกย่อง และมอบรางวัลตอบแทน (Team recognition)

จากการศึกษาขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD สามารถสรุปได้ว่าเป็นการนำขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยบูรณาการขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา เข้าไปในขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วย

เทคนิค STAD ซึ่งอยู่ในขั้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม หลังจากนั้นจะเป็นขั้นตอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ซึ่งเป็นขั้นการประเมินผล โดยการทำแบบทดสอบรายบุคคล เพื่อการหาค่าความก้าวหน้าหรือค่าพัฒนาการเป็นรายบุคคลเพื่อนำมาคำนวณเป็นคะแนนพัฒนาการกลุ่ม มีการให้รางวัลกลุ่มที่มีพัฒนาการสูงด้วยวิธีต่าง ๆ

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้
กระทรวงศึกษาธิการ (2521, น.13) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใดๆ ที่อาศัยทักษะ หรืออาศัยความรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใดโดยเฉพาะ

กัญญา ดินทรต้นศิริกุล (2540, น.286) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือผลการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้หรือทักษะที่ได้จากการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ซึ่งหลักสูตรแต่ละระดับได้กำหนดหลักการไว้แตกต่างกัน แต่หลักการสำคัญที่มุ่งเน้นคือ เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความสามารถและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ เพราะฉะนั้น ในการพิจารณาว่า นักเรียนสัมฤทธิ์ผลตามหลักสูตรหรือไม่ ก็จะต้องใช้เครื่องมือวัด

ภพ เลหาไพบูลย์ (2542, น. 64) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จากที่ไม่เคยกระทำหรือกระทำได้น้อย

นภดล เชนอักษร (2544, น. 143-144) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และทัศนคติอันเกิดจากการเรียนรู้ ซึ่งอาจวัดได้จากการทดสอบระหว่างหรือหลัง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้วยการทดสอบหรือวิธีการอื่นๆ นอกจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะบอกคุณภาพของนักเรียนแล้ว ยังแสดงให้เห็นคุณค่าของหลักสูตร คุณภาพการจัดการเรียน การสอน ตลอดจนความรู้ความสามารถของครูและผู้บริหารอีกด้วย

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นผลสรุปของความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านความรู้ ทักษะ และความคิดที่เกิดจากการเรียนรู้ในวิชาใดๆ โดยมีแบบทดสอบหรือวิธีการอื่นๆ เป็น เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์มีความหมายและวิธีการในการวัดผลสัมฤทธิ์เหมือนหรือคล้ายกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่มีแนวการวัดที่แตกต่างออกไป ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2551, น.25) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เป็น พฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาหรือด้านความรู้ความคิดในวิทยาศาสตร์ และในการประเมินผลการเรียนรู้ด้านสติปัญญาหรือด้านความรู้ความคิดในวิทยาศาสตร์ และในการประเมินผลการเรียนรู้ด้านสติปัญญาหรือด้านความรู้ความคิด แบ่งได้ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และด้านการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และ เพยาว์ ยินดีสุข (2548, น. 125) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากระบวนการเรียนการสอนที่วัดจากพฤติกรรม 3 ด้าน ตามวัตถุประสงค์ของบลูม คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

ศิริวรรณ หะมิงมะ (2557, น. 43) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ขนาดของความสำเร็จหรือความสามารถในการเรียนรู้ ที่ได้รับการฝึกฝนของนักเรียน สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์ สามารถวัดได้จากพฤติกรรม 3 ด้าน ตามวัตถุประสงค์ของบลูม (Bloom) คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย ด้านทักษะพิสัย

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531, น. 641) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ คือ ความรู้ ความสามารถด้านความรู้ในการเรียนวิทยาศาสตร์ซึ่งมีการวัด 4 ด้าน ได้แก่ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ ทักษะการคิดและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการนำเอาความรู้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหา

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวไว้ข้างต้น อาจสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ผลการประเมินความสามารถทางการเรียน หลังได้รับการเรียนรู้ผ่านกระบวนการเรียนและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เครื่องมือต่างๆ ในการวัดทั้งในด้านความรู้ (พุทธิพิสัย) ทักษะกระบวนการ (ทักษะพิสัย) และด้านพฤติกรรมทางด้านจิตใจ (จิตพิสัย)

ซึ่งผลการวัดจะเป็นคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่สามารถแสดงถึงระดับพฤติกรรมและความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

6.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม ครอบคลุม 3 องค์ประกอบ ดังนี้

6.2.1 ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) เป็นการวัดคุณลักษณะด้านสติปัญญาที่บ่งบอกความสามารถทางสมองหรือทางความคิด เพื่อการเรียนรู้และรับรู้สาระ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ (วิรัช วรรณรัตน์, 2550, น. 28)

การวัดด้านความรู้ความคิดตามแนวคิดของบลูม ซึ่งได้รับการปรับปรุงใหม่ในปี 1990 โดยแอนเดอร์สัน และครัทวอล (Anderson & Krathwohl อ้างถึงใน รัฐพล ประดับเวทย์, 2560, น. 1051-1060) โดยมีลำดับชั้นกระบวนการทางปัญญาในจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยของบลูมที่ปรับปรุงนั้น ได้นำเสนอการจัดแบ่งใหม่ออกเป็น 6 ชั้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ความจำ (Remembering) เป็นความสามารถของสมองในการระลึกได้ จำความรู้ สารสนเทศ แสดงรายการได้ ระบุนุ บอกชื่อได้ ซึ่งเป็นความจำระยะยาว คำสำคัญที่ระบุการจำได้แก่ จำ ทำรายการ บอก ระบุนุ ระลึก ระบุนุชื่อ ระบุนุตำแหน่ง ค้นหา เป็นต้น

2) ความเข้าใจ (Understanding) เป็นความสามารถของสมองในการแปลสร้างความหมาย ยกตัวอย่าง สรุป อ้างอิงการศึกษาของตนเอง คำสำคัญในการระบุความเข้าใจได้แก่ ตีความ สรุป อนุมาน ถอดความ จำแนก เปรียบเทียบ อธิบาย ยกตัวอย่าง เป็นต้น

3) การประยุกต์ใช้ (Applying) เป็นการใช้กระบวนการที่ได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการที่ได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดในสถานการณ์ใหม่ หรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน คำกิริยาที่ใช้ในการระบุการประยุกต์ใช้ได้แก่ นำไปปฏิบัติ ทำให้สำเร็จ ใช้ ดำเนินการ เป็นต้น

4) การวิเคราะห์ (Analyzing) เป็นการแยกความรู้ออกเป็นส่วนๆ โดยสามารถให้เหตุผลว่าความรู้ส่วนย่อยที่แยกแต่ละส่วนมีความเกี่ยวข้องกับโครงสร้างของความรู้ทั้งหมดอย่างไร คำที่บ่งบอกการวิเคราะห์ได้แก่ วิเคราะห์ จำแนก อภิปราย เปรียบเทียบ จัดระเบียบ ถอดโครงสร้าง แสดงคุณลักษณะ สรุป สืบค้น จัดโครงสร้าง บูรณาการ เป็นต้น

5) การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถทางสติปัญญาเกี่ยวกับการตรวจสอบ ควบคุม ทดสอบ เพื่อค้นหาความไม่สอดคล้องหรือขัดแย้งในกระบวนการหรือผลผลิต และการวิพากษ์ต่างๆ เพื่อตัดสินใจ คำที่บ่งบอกการประเมินค่า ได้แก่ ตรวจสอบ ตั้งสมมุติฐาน วิพากษ์วิจารณ์ ทดลอง ตัดสิน ทดสอบ ตรวจสอบ เฝ้าสังเกต สรุป ทำนาย อ้างอิง ประเมิน เลือกลง วัด จัดลำดับ แยกความแตกต่าง

6) การสร้างสรรค์ (Creating) คือความสามารถของสติปัญญาในการสร้างสิ่งใหม่ จากสิ่งที่เคยเรียนรู้ หรือพบเห็นในบริบทต่าง ๆ ที่สามารถสร้างสรรค์งาน วางแผนงาน และดำเนินงานตามกระบวนการจนได้รับความสำเร็จ คำที่ใช้บ่งบอกการสร้างสรรค์ ได้แก่ ออกแบบ สร้าง วางแผน ประดิษฐ์ คิดค้น สร้าง เป็นต้น

แนวความคิดข้างต้นเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ความคิดที่ใช้ทั่วไปแต่ในวิชาวิทยาศาสตร์มีการกำหนดขอบเขตการวัดด้านความรู้ที่แตกต่างออกไปเนื่องจากวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยการสืบค้น หาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปรากฏการณ์ หรือความเป็นไปในธรรมชาติ โดยมีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มาเป็นเครื่องมือในการสืบค้น หาข้อเท็จจริงนั้น ๆ ดังนั้นในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน จึงมีการวัดทั้งด้านความรู้และทักษะกระบวนการไปพร้อมกัน แนวคิดในการสร้างเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ คลอปเฟอร์ (Klopfer, 1968. อ้างถึงใน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2548, น. 21-31) ได้จำแนกพฤติกรรมกรเรียนด้านสติปัญญา หรือด้านความรู้ไว้ 4 ลำดับชั้น ดังนี้

1) ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนมาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ศัพท์ นิยาม มโนคติ ข้อตกลง การจัดประเภท เทคนิควิธีการ หลักการ กฎ ทฤษฎี และแนวคิดที่สำคัญ ๆ ทางวิทยาศาสตร์ การวัดพฤติกรรมด้านนี้ ลักษณะข้อสอบจะถามให้ผู้เรียนระลึกถึงเรื่องราว ความรู้ต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้วอย่างตรงไปตรงมา ผู้เรียนที่มีความสามารถในด้านนี้จะแสดงออกโดยสามารถให้คำจำกัดความ หรือนิยาม เล่าเหตุการณ์ จดบันทึก เรียกชื่อ อ่านสัญลักษณ์ หรือระลึกถึงข้อสรุปได้

2) ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย แปลความ ตีความ สร้างสรุป ขยายความ ผู้เรียนที่มีความสามารถในด้านนี้ แสดงออกโดยสามารถเปรียบเทียบ แสดงความสัมพันธ์ อธิบาย ชี้แจง จำแนก จัดเข้าหมวดหมู่ ยกตัวอย่าง ให้เหตุผล จับใจความ เขียนภาพประกอบ ตัดสินใจเลือก แสดงความคิดเห็น จัดเรียงลำดับ อ่านกราฟ แผนภูมิ และแผนภาพได้

3) กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการสืบหาความรู้ ประกอบด้วย พฤติกรรมต่อไปนี้ การสังเกตและการวัด การเลือกเครื่องมือวัด การประมาณค่า การมองเห็นปัญหา การตั้งสมมุติฐาน การเลือกวิธีการทดสอบสมมุติฐาน การออกแบบการทดลอง การจัดกระทำข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การแปลความหมาย การตีความข้อมูล และการลงข้อสรุป เป็นต้น

4) การนำความรู้และกระบวนการวิทยาศาสตร์ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานความรู้และการนำกระบวนการวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านนี้ ส่วนใหญ่มีลักษณะแบบยกสถานการณ์ใหม่ ๆ หรือปัญหาใหม่ ๆ มาให้ผู้เรียนแก้ซึ่งผู้เรียนต้องมีความเข้าใจในแนวคิดหลักที่เกี่ยวกับปัญหาและสถานการณ์ รวมทั้งต้องใช้ความสามารถระดับสูง ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ตลอดจนใช้ยุทธวิธีต่างๆ ในการแก้ปัญหานั้น

6.2.2 ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor domain) สุวิมล ว่องวานิช (2550, น. 30) การไว้ว่าทักษะพิสัยเป็นพฤติกรรมความสามารถในการใช้กลไกทางร่างกายและประสานงานของประสาท กล้ามเนื้อ ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการกระทำ การปฏิบัติและทักษะของบุคคลในหลายลักษณะตามกรอบและแนวคิด ในการวัดและประเมินด้านทักษะพิสัยมุ่งเน้นใน 4 ลักษณะ คือ ทักษะเบื้องต้น (Basic skill) ทักษะกลไกทางร่างกาย (Physical skill) ทักษะทางสมอง (Cognitive skill) และทักษะการปฏิบัติ (Performance skill)

ธงชัย ชิวปรีชา (2550, น. 275) ได้นำเสนอพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ทางด้านทักษะปฏิบัติการตามแนวคิดของทามิเยร์และลูเนตตา (Tamir & Lunetta, 1982) ว่าผู้เรียนที่มีความสามารถทางด้านทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึงผู้เรียนที่มีความสามารถด้านต่างๆ

- 1) ด้านการออกแบบและวางแผน ประกอบด้วย
 - (1) ความสามารถในการกำหนดนิยามปัญหาที่จะศึกษาค้นคว้า
 - (2) ความสามารถในการทำนายหรือคาดการณ์ล่วงหน้าเกี่ยวกับผลที่จะได้จากการศึกษา
 - (3) ความสามารถในการตั้งสมมุติฐานที่จะทำการทดสอบในการศึกษาเรื่องนั้นๆ
 - (4) ความสามารถในการออกแบบวิธีการสังเกตหรือการวัดตัวแปรต่างๆ
 - (5) ความสามารถในการออกแบบการทดลอง
- 2) ด้านการดำเนินการ ประกอบด้วย
 - (1) ความสามารถในการทดลองทั้งการทดลองเชิงคุณภาพและการทดลองเชิงปริมาณ
 - (2) ความสามารถในการใช้เครื่องมือ
 - (3) ความสามารถในการบันทึกผลการสังเกตและผลการทดลองทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณ
 - (4) ความสามารถในการคิดคำนวณผลการทดลอง

(5) ความสามารถในการตัดสินใจเลือกและการประยุกต์เทคนิคที่จะใช้ในการทดลอง

(6) ความสามารถในการทำงานตามแผนที่ตนเองได้จัดไว้

3) ด้านการวิเคราะห์และแปลความหมาย ประกอบด้วย

(1) ความสามารถในการแปลผลการทดลองให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานรวมทั้งการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น แผนภูมิ กราฟ ฯลฯ

(2) ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

(3) ความสามารถในการหาขอบเขตความเที่ยงตรงของข้อมูลที่ได้จากการทดลอง

(4) ความสามารถในการระบุและอภิปรายเกี่ยวกับข้อจำกัด และ/หรือข้อตกลงเบื้องต้นของการศึกษาค้นคว้านั้นๆ

(5) ความสามารถในการสร้างและเสนอข้อสรุปที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า

(6) ความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ

(7) ความสามารถในการสร้างคำถามใหม่หรือนิยามปัญหาใหม่ ๆ จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนั้น เพื่อเป็นข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไป

4) ด้านการนำไปใช้ ประกอบด้วย

(1) ความสามารถในการใช้ข้อค้นพบจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ทำนายหรือคาดการณ์สิ่งหรือเรื่องใหม่ๆ

(2) ความสามารถในการตั้งสมมุติฐานใหม่ โดยอาศัยข้อค้นพบจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนั้น

(3) ความสามารถในการนำเทคนิควิธีการที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนั้น ไปใช้กับปัญหาอื่นหรือตัวแปรอื่น

6.2.3 ด้านจิตพิสัย (Affective domain) สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (2550, น. 29) ได้กล่าวไว้ว่า จิตพิสัย เป็นคุณลักษณะด้านจิตใจที่บ่งบอกพฤติกรรมเกี่ยวกับเจตคติ ค่านิยม และคุณธรรมของบุคคล จำแนกได้ 5 ระดับ คือ การรับรู้ (Receiving) การตอบสนอง (Responding) การสร้างคุณค่า (Valuing) การจัดระบบคุณค่า (Organization of values) และการสร้างลักษณะนิสัย (Characterization) ในการปฏิบัติภารกิจและประเมินคุณลักษณะด้านจิตพิสัย นิยมมุ่งเน้นในความรู้สึกลงและการประพฤติปฏิบัติใน 5 ลักษณะ คือ ความสนใจ (Interest) เจตคติ (Attitude) ค่านิยม

(Value) คุณธรรมและจริยธรรม (Moral and Ethics) และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Characteristics)

ธงชัย ชิวปรีชา (2550, น. 246) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในด้านจิตพิสัยในวิชาวิทยาศาสตร์ที่ เนย์และครอกเกอร์ (Nay & Crocker, 1970) ได้วิเคราะห์ไว้มี 5 ประการ ได้แก่ คุณลักษณะด้านความสนใจ คุณลักษณะด้านการปฏิบัติงาน คุณลักษณะด้านเจตคติหรือด้านจิตใจและวิธีการคิด คุณลักษณะด้านความเข้าใจและการเห็นคุณค่า และคุณลักษณะด้านค่านิยมและ/หรือความเชื่อ

จากแนวทางการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ดังที่กล่าวมาแล้วนั้นผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดพฤติกรรมของผู้เรียนให้สอดคล้องกับพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธรพิสัย ด้านทักษะพิสัย และด้านจิตพิสัย

สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านพุทธรพิสัย ตามระดับความรู้ 4 ระดับขึ้น ตามแนวคิดของบลูม คือ ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ และการวิเคราะห์

6.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้นิยามเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2534, น. 44) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบที่ใช้วัดระดับความรู้ความสามารถในการเรียนรู้

วิเชียร เกตุสิงห์ (2530, น. 72) ให้ความหมายของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะและสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ยกเว้นการวัดด้านร่างกาย

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2540, น. 16) กล่าวว่า แบบวัดผลสัมฤทธิ์ คือ แบบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดผลทางการเรียนหรือการสอน ด้านเนื้อหาและทักษะต่างๆ ของแต่ละวิชา มีทั้งเป็นข้อเขียนและการปฏิบัติจริง

จากความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่กล่าวไว้ในข้างต้นนั้น สามารถสรุปได้ว่าแบบทดสอบทางการเรียนเป็นแบบวัดความรู้ความสามารถทางสติปัญญาในการเรียนหลังได้รับการเรียนรู้ ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ก็สามารถใช้แบบเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทั่วไปได้

จากความหมายที่ได้กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถทางด้านทักษะและวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในครั้งนี้เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ โดยครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา ด้านทักษะกระบวนการ และการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ โดยใช้แบบทดสอบประเภทเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

6.4 การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์

6.4.1 การสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กัญญา ดินทรต้นศิริกุล (2550, น. 8-14) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการวางแผนการสร้างแบบทดสอบดังนี้

1) การกำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบ ซึ่งลินน์ และกรอนลันด์ (Linn & Grounlund, 2000) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสอบ ซึ่งประกอบด้วย

(1) การทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เป็นการทดสอบก่อนเริ่มสอนในเนื้อหาแต่ละหน่วยหรือแต่ละรายวิชาโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพิจารณาว่า ก) ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานที่จำเป็นหรือมีความพร้อมก่อนที่จะเรียนในเนื้อหาที่จะสอนหรือไม่ ข) ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วางแผนไว้หรือไม่ ซึ่งเป็นการพิจารณาเกี่ยวกับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มผู้เรียน

(2) การทดสอบระหว่างการเรียนการสอน (Testing and Assessment during instruction) เป็นการสอบที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อพิจารณาความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้สอนและผู้เรียน การสอบระหว่างการเรียนการสอนจะเป็นการสอบเพื่อวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากสอนจบไปแล้วในแต่ละหน่วยเพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหาสาระที่ได้เรียนรู้แล้ว เพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนยังมีจุดอ่อนหรือข้อบกพร่องในเรื่องใดจะได้หาวิธีแก้ไข

(3) การทดสอบเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน (End of instruction testing and Assessment) เป็นการทดสอบที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยทั่วไปแล้วเป็นการทดสอบที่มุ่งนำผลมาใช้ในการให้ระดับคะแนน (Grades) แก่ผู้เรียน นอกจากนี้ยังให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนและประเมินการสอนของผู้สอน

2) การพัฒนาผังการสร้างแบบทดสอบ ตารางเฉพาะหรือผังการสร้างแบบทดสอบ มีลักษณะเป็นตารางสองทาง (Two way chart) แนวตั้งประกอบด้วย เนื้อหาสาระและ/หรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ใช้ในการทดสอบ อีกทางหนึ่งอยู่ในแนวนอนประกอบด้วยระดับผลการเรียนรู้ตามแนวคิดของบลูม ซึ่งมี 6 ระดับ ดังตัวอย่างในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 ตัวอย่างผังการสร้างแบบทดสอบ วิเคราะห์ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและจำนวน
ข้อสอบที่ออกตามระดับความรู้

เนื้อหาสาระ/ จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม	ผลการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม					รวม
	ความจำ	ความ เข้าใจ	การ ประยุกต์	การ วิเคราะห์	การ ประเมิน สร้างสรรค์	
รวม						

3) การเลือกประเภทของข้อคำถาม เครื่องมือวัดความรู้ความคิดแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ การกำหนดคำตอบ และการเขียนตอบ แบบทดสอบที่เป็นการกำหนดคำตอบ มี 3 รูปแบบ ได้แก่ แบบทดสอบแบบถูก-ผิด (True/False) แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice) และแบบทดสอบแบบจับคู่ (Matching) การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกที่จะสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบบเลือกตอบ ซึ่งข้อดีของแบบทดสอบแบบเลือกตอบคือ สามารถวัดวัตถุประสงค์ทางการเรียนการสอนได้หลายระดับ มีความเป็นปรนัยในการตรวจคะแนน สามารถทำการตรวจวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อได้ และสามารถสุ่มเนื้อหามาใช้ในการวัดได้มากกว่า เมื่อเทียบกับรูปแบบของแบบทดสอบแบบอื่น

4) การเขียนข้อคำถาม การเขียนข้อคำถามในแบบทดสอบจะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และระดับผลการเรียนรู้ที่มุ่งวัด ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากตารางเฉพาะหรือแผนผังการสร้างแบบทดสอบดังตัวอย่างในตารางที่ 2.6

6.4.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อ และการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับ ดังนี้

1) ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อ จะพิจารณาค่าความยากของข้อสอบ (Item difficulty) และอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Item discrimination)

2) ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับ สามารถตรวจสอบได้ดังนี้

(1) ความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ตรวจสอบโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับความรู้ที่ต้องการวัด (Index of Item – Objective Congruence : IOC) ดังตัวอย่างในตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 แบบตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้
และความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความรู้กับระดับการวัดความรู้

จุดประสงค์ การเรียนรู้	แบบทดสอบข้อที่	ระดับ พฤติกรรม	ผลการพิจารณา ความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับ จุดประสงค์การ เรียนรู้			ผลการพิจารณา ความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับ ระดับพฤติกรรม			ข้อเสนอแนะ
			-1	0	1	-1	0	1	
1.บอก ความหมาย ของแรงได้	1.แรงคือ อะไร ก. สิ่งที่ทำให้วัตถุหยุดนิ่ง ข. สิ่งที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ และเปลี่ยนรูปร่าง ค. สิ่งที่ทำให้วัตถุเปลี่ยน ทิศทาง ง. สิ่งที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ เปลี่ยนทิศทาง หยุดนิ่ง หรือเปลี่ยนรูปร่าง เฉลย ง.	ความจำ							

(2) การตรวจสอบความเที่ยง โดยการหาความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) คำนวณ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

7. การทำงานเป็นกลุ่ม

7.1 ความหมายของการทำงานเป็นกลุ่ม

กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการกลุ่ม มีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาตนเองของเรียนเพื่อจะได้เตรียมพร้อมในการทำงานและการพัฒนาความรู้ในยุคปัจจุบัน มีนักวิชาการหลายท่านให้ความหมายของการทำงานเป็นกลุ่มไว้ดังนี้

บัททอน (Button, 1974, pp. 1-2) กล่าวว่า การเป็นมนุษย์ย่อมต้องสื่อสารและมีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ซึ่งหมายถึง เราต้องอยู่ในสังคม ด้วยเหตุนี้การทำงานกลุ่มจึงต้องจัด

ขึ้นมาโดยมีจุดมุ่งหมายที่ช่วยส่งเสริมให้มนุษย์เรียนรู้เกี่ยวกับการติดต่อสัมพันธ์กับคนอื่น ๆ ในบรรยากาศที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน ผู้ที่เข้าร่วมกระบวนการกลุ่มจะพยายามช่วยกลุ่มและช่วยเหลือแต่ละคนเพื่อให้งานของกลุ่มไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการ

ทิสนา แคมมณี (2545 อ้างถึงใน ปรัชญา ละอู, 2560, น. 56) กล่าวว่า การทำงานกลุ่ม คือ การที่กลุ่มบุคคลเข้าร่วมกันปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ การร่วมกันปฏิบัติงานนี้จะ เป็นไปอย่างราบรื่นและประสบความสำเร็จหรือไม่ เพียงใด ขึ้นอยู่กับปัจจัยและองค์ประกอบหลายประการ ในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ต้องประกอบไปด้วยการตั้งเป้าหมายร่วมกัน การมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน การติดต่อสื่อสาร การประสานงาน การตัดสินใจร่วมกัน และการได้รับประโยชน์ร่วมกัน

เบญจวรรณ ศรีสุริยกานนท์ (2534, น. 6) ให้ความหมายของการทำงานกลุ่มว่า การกระทำกิจกรรมร่วมกันของบุคคลอย่างมีขั้นตอน เพื่อให้ดำเนินการบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ขั้นตอนการทำงานกลุ่มมีทั้งสิ้น 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดข้อตกลงในการทำงาน หมายถึงการหาแนวทางในการทำกิจกรรมร่วมกัน ได้แก่ การกำหนดบทบาทบุคคลในกลุ่ม การยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างกัน การร่วมมือร่วมใจกันทำงานไม่แข่งขันกัน
2. การวางแผนการทำงาน หมายถึง การคิดหรือตัดสินใจล่วงหน้าว่าจะทำอะไร จะทำอย่างไร และมีขั้นตอนอย่างไร
3. การแบ่งงานและการทำงานตามแผนงาน หมายถึงการรู้จักจัดมอบหมายงานให้แก่สมาชิกตามความถนัดและความสามารถอย่างทั่วถึง และทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย
4. การแก้ปัญหาในหารทำงาน หมายถึงการจัดข้อสงสัยให้หมดไป ได้แก่ การทำความเข้าใจ การดำเนินการแก้ไข ให้เรียบร้อยโดยเลือกวิธีที่เหมาะสม
5. การเสนอผลงาน หมายถึง การรายงานผลปฏิบัติงานให้เป็นที่ทราบ ได้แก่ การใช้วิธีการรายงานเพื่อสร้างความสนใจ
6. การสรุปและการประเมินผล หมายถึงการรับข้อมูลป้อนกลับใช้ในการปรับปรุงการทำงาน

นิพนธ์ จิตต์ภักดี (2528, น. 3) ให้ความหมายของการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มว่า การที่หลายคนมาทำงานด้วยกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกัน ทุกคนในกลุ่มมีใจตรงกัน ทำงานน่วมกันให้เต็มที่ สุดฝีมือ และประสานงานกันอย่างดี เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

จากความหมายของการทำงานเป็นกลุ่มข้างต้น สรุปได้ว่า การทำงานเป็นกลุ่มกลุ่ม คือการที่บุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปมาช่วยกันทำงาน โดยมีการแบ่งบทบาทหน้าที่การทำงานที่ชัดเจน โดยมีเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน ร่วมคิดร่วมแก้ปัญหา เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ที่กำหนดไว้ และมีประสิทธิภาพ

7.2 องค์ประกอบและความสำคัญของการทำงานเป็นกลุ่ม

พวงรัตน์ บุญญานุรักษ์ (2544, น. 84) กลุ่มเกิดขึ้นได้ต้องมีองค์ประกอบ 6 ประการคือ

1. มีคนรวมกัน 2 คน หรือมากกว่า
2. สมาชิกในกลุ่มคิดถึงตนเองเป็นกลุ่ม และมีความรู้สึกที่ตนเองคือตัวแทนกลุ่มเสมอ
3. สมาชิกมีความรู้สึกถึงการแลกเปลี่ยนเป้าหมาย จุดมุ่งหมาย และจุดประสงค์
4. สมาชิกต่างพึ่งพากันเพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมาย
5. สมาชิกปฏิบัติสัมพันธ์ ปฏิกริยาของคน ๆ หนึ่ง จะมีผลต่อสมาชิกคนอื่น ๆ ด้วย
6. กลุ่มทำงานเป็นส่วนเดียว

สุคนธ์ สนิธพานนท์, พองจันทร์ สุขยิ่ง, จินตนา วีรเกียรติสุนทร, และพิวัลลา นภารัตน์ (2554, น.121-122) กล่าวว่า การทำงานเป็นกลุ่มมีความสำคัญ คือ ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติงานร่วมกันและมีระบบ ดังนี้

การทำงานเป็นกลุ่มกลุ่มเป็นกระบวนการฝึกทำกิจกรรมที่มีผู้นำ และมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ โดยกระบวนการในการทำงานกลุ่มมีตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป แต่ละคนมีบทบาทที่แตกต่างกันตามหน้าที่ คือ ผู้นำกลุ่ม และสมาชิกในกลุ่ม ผู้นำกลุ่มมีการเสนอความคิดเห็นพร้อมทั้งรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกอย่างมีเหตุผล และสมาชิกในกลุ่มวางแผน เกิดการปฏิบัติงานตามแผนและเกิดการภาระหน้าที่ที่ชัดเจน โดยกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม มุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้จักการทำงานร่วมกัน โดยกระบวนการกลุ่มดังต่อไปนี้

1. วางแผนการทำงาน มีการระดมพลังสมอง กำหนดจุดประสงค์ ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ
2. ปฏิบัติตามแผน เมื่อวางแผนงานด้วยการพิจารณาไตร่ตรองจากกลุ่มอย่างดีแล้ว สมาชิกในกลุ่มจะปฏิบัติตามแผนด้วยความรับผิดชอบ
3. ประเมินผลการปฏิบัติงานระหว่างการดำเนินการตามแผน ผู้นำกลุ่มและสมาชิกจะต้องมีการติดตามผลการปฏิบัติงานเป็นระยะ ๆ เพื่อแก้ไข ปรับปรุงงานให้ดีขึ้น

4. ปรับปรุงและพัฒนา มีการประเมินผลรวมและชื่นชมในผลงานของกลุ่ม หากยังไม่เป็นที่น่าพอใจ หรือได้แนวทางที่เหมาะสมจะต้องมีการปรับปรุงเพื่อการพัฒนาต่อไป

ทิสนา แคมมณี (2548, น. 127) กระบวนการในการทำงานกลุ่มมุ่งให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน โดยเน้นกิจกรรมดังนี้

1. มีผู้นำกลุ่ม ซึ่งอาจผลัดเปลี่ยนกัน
2. มีการวางแผน กำหนดวัตถุประสงค์ และวิธีการ
3. รับฟังความคิดเห็นจากสมาชิกทุกคนบนพื้นฐานของเหตุผล
4. แบ่งหน้าที่รับผิดชอบเมื่อมีการปฏิบัติ
5. ติดตามผลการปฏิบัติและปรับปรุง
6. ประเมินผลรวมและชื่นชมในผลงานของคณะ

สำนักทดสอบการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2544, อ้างถึงใน ปรัชญา ละอู, 2560, น. 65) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญในการทำงานเป็นกลุ่มของผู้เรียน ในมาตรฐานทางด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 6 คือ ผู้เรียนมีทักษะในการทำงาน รักการทำงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้โดยสรุปใจความสำคัญว่า ในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มนั้น ผู้เรียนต้องปฏิบัติตามกฎ มีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงานตามข้อตกลงในการอยู่ร่วมกัน ด้วยหลักการของวิถีความเป็นประชาธิปไตย มีความสามารถในการทำงาน โดยใช้กระบวนการกลุ่มและปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย มีความรับผิดชอบ มีความสามัคคี สมาชิกทุกคนให้ความร่วมมือ แสดงความคิดเห็น ยอมรับความคิดเห็น โดยการเปิดใจเรียนรู้อย่างมีระบบ ช่วยกันแก้ปัญหาความขัดแย้ง ปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน ปฏิบัติตามบทบาทและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจนบรรลุผลสำเร็จ โดยมีประเด็นในการพิจารณา 5 ด้านดังนี้

1. ความเป็นประชาธิปไตย
2. ความรับผิดชอบ
3. ความสามัคคี
4. การแก้ปัญหาความขัดแย้ง
5. การมีมนุษยสัมพันธ์

จะเห็นได้ว่า การทำงานเป็นกลุ่มที่เกิดจากการรวมตัวกันของบุคคลหลาย ๆ คนมาทำงานร่วมกันจำเป็นต้องมีกระบวนการกลุ่มซึ่งได้แก่ การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ และปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับอย่างเต็มความสามารถ โดยมีการปฏิสัมพันธ์ สื่อสาร แก้ปัญหา มีความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี เคารพในสิทธิหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม มีการแก้ไขปรับปรุงข้อผิดพลาด เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายบรรลุผลสำเร็จตามที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.3 การประเมินการทำงานเป็นกลุ่ม

ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ สิ่งสำคัญประการหนึ่ง คือ การประเมินผลการเรียนรู้ พิสมัย แทนทาลาบ (2541, น. 42) กล่าวว่า การประเมินผลจะเป็นหนทางที่จะทำให้ทราบผลของการเรียนการสอนว่าตรงตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ได้มากน้อยเพียงใด การประเมินผลจะช่วยให้ทราบถึงพัฒนาการของผู้เรียน ความรู้ความเข้าใจเนื้อหาและวิธีการเรียนรู้ ตลอดจนช่วยช่วยให้ผู้สอนสามารถประเมินผลการสอนของตนว่าได้ประสบผลสำเร็จ มากน้อยเพียงใด วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ที่ดีวิธีหนึ่งคือ การเปิดโอกาสประเมินผลการเรียนของตนเอง (Self Evaluation) ซึ่งครูผู้สอนควรสนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้โอกาสประเมินผลการเรียนรู้ของตน ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้มีความหมาย และมีประโยชน์ต่อตัวผู้เรียนอย่างยิ่ง ดังนั้น หลักการของทฤษฎีกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ คือ ให้ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกัน ประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองร่วมกัน ซึ่งมีการประเมินผลได้ 2 ลักษณะ คือ

7.3.1 การประเมินผลสัมฤทธิ์ของกลุ่ม (Group Achievement) ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มจะประกอบด้วย ผลการทำงานของกลุ่ม (Group Productivity) ความสามัคคี หรือความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่ม (Group Cohension) และคุณธรรมหรือค่านิยมของกลุ่มประเมินจากผลสัมฤทธิ์ของกลุ่ม จะช่วยให้เข้าใจผลสัมฤทธิ์และวิธีการทำงานของสมาชิกแต่ละคนได้

7.3.2 การประเมินผลความสัมพันธ์ในกลุ่ม (Intergroup Relations) จากการให้สมาชิกให้ข้อติชมหรือข้อวิจารณ์แก่กัน โดยปราศจากอคติ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลพฤติกรรมของตนเองและความสัมพันธ์ที่มีต่อผู้อื่นได้ และผลจากการให้ผู้เรียนประเมินตนเอง จะช่วยให้ผู้สอนสามารถเข้าใจความรู้สึกนึกคิดของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี อันจะเป็นแนวทางที่ครูผู้สอนจะหาทางช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหา และนำไปพิจารณาในการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนที่เหมาะสมแก้สติปัญญาและความสามารถของผู้เรียนแต่ละกลุ่มเพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการไปได้ อย่างเต็มความสามารถอีกด้วย

7.4 เครื่องมือวัดความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มนั้นสามารถวัดได้หลายๆ วิธี การบันทึกข้อมูลโดยใช้แบบสังเกตเป็นอีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ ซึ่ง กัญจนา ลินทรัดนศิริกุล (2559, น. 30 –32) ได้กล่าวไว้ว่า แบบสังเกตเป็นเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้สังเกตเป็นบันทึกสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเห็นหรือได้ยินจากสถานการณ์จริง การสังเกตต้องมีการวางแผนเพื่อให้ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการสังเกต กล่าวคือ จะต้องกำหนดกลุ่มหรือสิ่งที่ทำการสังเกต ช่วงเวลาที่ใช้ในการสังเกต กิจกรรมที่ทำการสังเกต ความถี่ที่จะบันทึกพฤติกรรมต่างๆ ที่ได้จากการสังเกต ขอบเขตของการสังเกตว่าจะสังเกตเป็นรายบุคคลหรือสังเกตเป็นกลุ่ม

การสังเกตแบ่งออกเป็นหลายลักษณะ เช่น

7.4.1 การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) และการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-participant Observation)

1) การสังเกตแบบมีส่วนร่วม เป็นการสังเกตที่ผู้สังเกตเข้าไปเป็นสมาชิกคนหนึ่งของกลุ่มที่จะทำการสังเกต โดยการเข้าไปทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกับคนอื่นๆ ในกลุ่มแล้วสังเกตพฤติกรรมของกลุ่มตามรายการที่กำหนด

2) การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม เป็นการสังเกตที่ผู้สังเกตไม่ได้เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของสมาชิกในกลุ่ม แต่เป็นการสังเกตตามรายการต่าง ๆ ที่กำหนดไว้โดยไม่ให้ผู้สังเกตรู้ตัว

7.4.2 การสังเกตแบบมีโครงสร้าง (Structured Observation) และแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Observation)

1) การสังเกตแบบมีโครงสร้าง เป็นการสังเกตที่เป็นทางการที่ใช้ในสถานการณ์ที่มีการควบคุม ตัวอย่างของการสังเกตแบบมีโครงสร้าง เช่นการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้ภาษาของนักเรียน ซึ่งนักวิจัยจะต้องกำหนดประเภทของพฤติกรรมที่ต้องการวิเคราะห์ไว้ล่วงหน้า

2) การสังเกตแบบไม่มีโครงสร้าง เป็นการสังเกตที่ใช้กันมากในการสำรวจภาคสนามในลักษณะนี้ผู้สังเกตไม่สามารถกำหนดพฤติกรรมต่างๆ ที่สังเกตไว้ล่วงหน้า ซึ่งผู้สังเกตจะต้องสังเกตพฤติกรรมต่างๆ ตามบริบทหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนั้น

การบันทึกข้อมูลจากการสังเกต ควรบันทึกในขณะที่ทำการสังเกตหรือหลังจากสังเกตเสร็จสิ้นแล้ว การบันทึกในขณะที่ทำการสังเกต ผู้สังเกตจะต้องบันทึกข้อมูลจากการสังเกตตามปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ส่วนการบันทึกข้อมูลหลังจากการสังเกตเสร็จสิ้นแล้วเป็นการบันทึกข้อมูลหลังจากการสังเกตผ่านไปแล้วโดยที่ข้อมูลต่างๆ ที่บันทึกยังเป็นข้อมูลที่อยู่ในความทรงจำของผู้สังเกต และในการบันทึกพฤติกรรมต่างๆ จากการสังเกต ผู้สังเกตจะต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดความลำเอียงในการบันทึก วิธีหนึ่งที่ป้องกันได้ คือ จะต้องมียุทธวิธีช่วย เช่น เทปบันทึกเสียง กล้องถ่ายภาพ นอกจากนี้ก็ควรมีแบบสังเกตโดยระบุรายการตามที่จะสังเกตและแบบสังเกตควรเป็นแบบที่สามารถใช้ได้ง่าย มีพฤติกรรมต่างๆ ที่จะสังเกตระบุไว้อย่างชัดเจนและอาจมีตัวอย่างที่จำเป็น

แบบสังเกตมีหลายลักษณะ คือมาตรประเมินค่า (Rating Scale) แบบตรวจรายการ (Checklist) แบบบันทึกเกร็ดพฤติกรรม (Anecdotes)

1) มาตรฐานประเมินค่า เป็นกระบวนการอย่างมีระบบที่ใช้รายการประเมินของผู้สังเกต โดยทั่วไปมาตรฐานประเมินค่าประกอบด้วย ชุดของคุณลักษณะที่ใช้ในการประเมินและสเกลที่ให้ระดับของคุณลักษณะต่างๆ มาตรฐานประเมินค่าเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสังเกตพฤติกรรมต่างๆ ได้โดยตรง และยังสามารถนำไปใช้เปรียบเทียบคุณลักษณะต่างๆ ของผู้สังเกตด้วยกันได้ นอกจากนี้ยังเป็นวิธีการที่ผู้สังเกตสามารถนำไปใช้ในการบันทึกข้อมูลได้สะดวกด้วย ลักษณะมาตรฐานประเมินค่าอาจเป็น 3, 5, 7, 9 ระดับ ดังตัวอย่างมาตรวัดประเมินค่าที่ใช้ในการสังเกตพฤติกรรมการพูดหน้าชั้นเรียนของนักเรียนดังตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8 มาตรวัดประเมินพฤติกรรมการพูดหน้าชั้นเรียนของนักเรียน

(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
นักเรียนพูด คล่องแคล่วมาก	นักเรียนพูดคล่อง แคล่ว	นักเรียนพูดคล่อง ปานกลาง	นักเรียนพูดได้ คล่องน้อย	นักเรียนพูดไม่ คล่องแคล่ว

สำหรับในการนำมาตราประเมินค่าไปใช้นั้นโดยมากจะนำไปประเมินพฤติกรรมต่างๆ ใน 3 ลักษณะ คือ ประเมินกระบวนการ (Procedure) ประเมินผลลัพธ์ (Product) และประเมินพัฒนาการทางบุคลิกภาพสังคม (Personal-Social Development)

ในการใช้มาตรฐานประเมินค่าประเมินกระบวนการโดยมากจะประเมินในเรื่องเกี่ยวกับความสามารถในการพูด ประสิทธิภาพในการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวไม่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือวิจัยอย่างอื่นได้ เพราะฉะนั้นกระบวนการดังกล่าวจึงต้องใช้การสังเกตและประเมินผลที่ได้จากการสังเกต สำหรับการประเมินในส่วนที่เป็นผลลัพธ์จะใช้มาตรฐานประเมินค่าในการประเมินเกี่ยวกับความสามารถในการเขียน เช่นการให้เขียนรายงานหรือให้เขียนโครงการต่างๆ ส่วนการประเมินเกี่ยวกับพัฒนาการทางบุคลิกภาพทางสังคมจะใช้มาตรฐานประเมินค่าในการประเมินคุณลักษณะต่างๆ เกี่ยวกับความเป็นพลเมืองที่ดี ความสนใจ การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นต่อเรื่องต่างๆ ดังตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.9 มาตรการวัดการประเมินความพึงพอใจ

ความพึงพอใจที่จะแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด

การประเมินคุณลักษณะทางด้านบุคลิกภาพ-สังคมก่อนข้างจะแตกต่างจากการประเมินกระบวนการและผลลัพธ์ เนื่องจากการประเมินกระบวนการและผลลัพธ์ ผู้สังเกตสามารถประเมินได้ทันทีในขณะที่สังเกตหรือหลังจากการสังเกตสิ้นสุดลง แต่การประเมินพัฒนาการด้านบุคลิกภาพและสังคมจะต้องใช้ช่วงเวลาในการสังเกตแล้วจึงสรุปผลที่ได้จากการสังเกต ทั้งนี้ป้องกันมิให้ผลที่ได้จากการสังเกตมีความลำเอียงเกิดขึ้น

2) แบบตรวจสอบรายการ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสังเกตซึ่งลักษณะและวิธีการใช้เช่นเดียวกับมาตรประเมินค่า แต่มีลักษณะที่แตกต่างจากมาตรประเมินค่าคือ ในมาตรประเมินค่าจะมีคุณลักษณะต่างๆ ที่ให้สังเกต และมีสเกลให้ระบุว่าคุณลักษณะต่าง ๆ อยู่ในระดับใด ซึ่งอาจมี 3 ระดับ หรือ 5 ระดับ แต่แบบตรวจสอบรายการเป็นการให้ผู้สังเกตพิจารณาตัดสินว่าสิ่งที่สังเกต ใช่ หรือไม่ใช่ หรือสิ่งที่สังเกตมีความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ ซึ่งเป็นวิธีการพื้นฐานที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลของคุณลักษณะต่างๆ ดังตัวอย่างในตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10 แบบตรวจสอบรายการที่ใช้ในการสังเกตภาวะผู้นำของผู้บริหาร โรงเรียน

คำชี้แจง	ใช่	ไม่ใช่
1. มีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ	ใช่	ไม่ใช่
2. รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	ใช่	ไม่ใช่
3. มีหลักการในการบริหารงานที่ดี	ใช่	ไม่ใช่
4. ปฏิบัติต่อผู้ร่วมงานด้วยความยุติธรรม	ใช่	ไม่ใช่

3) แบบบันทึกกรณีพฤติกรรม เป็นการบันทึกข้อเท็จจริงของเหตุการณ์ต่าง ๆ อย่างมีความหมายโดยการเขียนเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่บันทึกลงในแผ่นกระดาษแยกเป็นรายบุคคล การบันทึกกรณีพฤติกรรมควรบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดแยกออกจากการแปลความหมายของพฤติกรรม

ปัญหาของการใช้แบบบันทึกเกรดพฤติกรรมคือไม่สามารถสังเกตและบันทึกพฤติกรรมได้ทั้งหมด ดังนั้นจึงต้องมีการเลือกพฤติกรรมที่ใช้ในการสังเกต พฤติกรรมที่สังเกตและบันทึกควรมีลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นพฤติกรรมที่ไม่สามารถประเมิน โดยใช้วิธีการอื่นได้
- (2) กำหนดช่วงเวลาที่ใช้ในการสังเกต

ข้อดีของแบบบันทึกเกรดพฤติกรรมคือ ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลที่สำคัญ เพื่อประกอบการประเมินจากการใช้วิธีการอื่น ส่วนข้อจำกัดคือ ใช้เวลามากในการบันทึกถึงแม้ว่าจะกำหนดขอบเขตของสิ่งที่ต้องสังเกตแล้วก็ตาม นอกจากนี้ในการบันทึกพฤติกรรมต่างๆ ที่ได้จากการสังเกตจะทำให้เป็นปรนัยค่อนข้างยากเนื่องจากผู้สังเกตอาจมีความลำเอียง เช่น ผู้สังเกตบางคนอาจมีแนวโน้มที่จะสังเกตเฉพาะสิ่งที่ดีๆ หรือสิ่งที่ชอบ ส่วนสิ่งที่ไม่ดีหรือไม่ชอบก็ไม่มีกรบันทึกข้อมูลไว้ อย่างไรก็ตามในการสังเกตพฤติกรรมเพื่อที่จะให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ ควรต้องสังเกตตลอดเวลาและในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน

จากข้อมูลข้างต้น การประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่มในการทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มซึ่งเป็นแบบสังเกตซึ่งเป็นการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมซึ่งแบบมาตรฐานประเมินค่า 5 ระดับ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการบันทึกพฤติกรรมความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม

7.5 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม

7.5.1 การเครื่องมือวัดความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม กัญญา ดินทรตันศิริ-กุล (2559, น. 9-41) ได้อธิบายขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัยดังต่อไปนี้

- 1) วิเคราะห์คุณลักษณะ ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม
- 2) กำหนดความหรือนิยามของความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มจากเอกสาร ตำรา และรายงานวิจัย
- 3) เลือกวิธีการและชนิดของเครื่องมือวิจัย วิธีการคือการสังเกต และเครื่องมือวิจัยที่ใช้คือ แบบสังเกต โดยแบ่งระดับเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด
- 4) สร้างเครื่องมือ/เขียนข้อคำถาม
- 5) พิจารณาทบทวนคำถาม เป็นการพิจารณา ว่าข้อคำถามครอบคลุมตามค่านิยามหรือไม่
- 6) จัดทำต้นฉบับเครื่องมือวิจัย
- 7) ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

8) ทำคู่มือในเครื่องมือวิจัย โดยระบุจุดมุ่งหมายการสร้างเครื่องมือ
วิธีการใช้เครื่องมือ และเกณฑ์การตรวจให้คะแนน

7.5.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม

เนื่องจากเครื่องมือวัดความสามารถในการทำงานเป็นแบบสังเกต (observation form) ชนม์ชกรณั วรอินทร์ (2554, น. 157-158) ได้กล่าวถึงการตรวจสอบคุณภาพของแบบสังเกต ดังนี้

1) ความเที่ยงตรงและการตรวจสอบ การรวบรวมข้อมูลด้วยการสังเกตนั้น จะต้องให้มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาเป็นสำคัญคือ ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกตกับ วัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ต้องการศึกษาและสังเกตได้ข้อมูลอย่างครบถ้วนด้วย

การสังเกตจะมีความเที่ยงตรงมากน้อยเพียงใดกำหนดลักษณะข้อมูลของ สิ่งที่ต้องการสังเกตว่า กำหนดชัดเจนครบถ้วนเพียงใด ใช้วิธีการสังเกตอย่างไร และผู้สังเกตมี ความสามารถรวมทั้งสภาพพร้อมในการสังเกตเพียงใด ฉะนั้น การตรวจสอบความเที่ยงตรงของการ สังเกตจะต้องพิจารณาจาก

(1) ความสอดคล้อง ชัดเจนและครบถ้วนของข้อมูลและลักษณะข้อมูลที่ กำหนดไว้ให้สังเกตกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาเป็นผู้ ตรวจสอบได้ ถ้าผู้เชี่ยวชาญต่างเห็นว่าสอดคล้องชัดเจนและครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ก็แสดงว่ามีความตรงด้านเนื้อหา

(2) วิธีการสังเกต จะต้องพิจารณาว่าข้อมูลที่ไปสังเกตนั้น ควรใช้วิธีการ สังเกตอย่างไร จึงจะได้ข้อมูลตรงกับความเป็นจริง ข้อมูลบางอย่างต้องใช้การสังเกตโดยมีส่วนร่วม ไม่ให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัวจึงได้ข้อมูลตรงกับความเป็นจริง ข้อมูลบางอย่างสังเกตโดยผู้ถูกสังเกตรู้ตัวก็ ได้ เป็นต้น

(3) ผู้สังเกตต้องพิจารณาว่า ผู้สังเกตหรือพนักงานสังเกตมีความรู้ ความสามารถและความพร้อมที่จะสังเกตหรือไม่ เพราะผลการสังเกตขึ้นอยู่กับความรู้ ความสามารถและความชำนาญของผู้สังเกตเป็นส่วนใหญ่ การที่จะให้ผลการสังเกตขึ้นถูกต้องและ ครบถ้วน ผู้สังเกตควรมีลักษณะดังนี้

ก. มีประสาทสัมผัสไวและใช้การได้ดี พอมีปรากฏการณ์ที่พบเห็น เพียงเล็กน้อยก็สามารถสังเกตผลได้

ข. ต้องมีความไวที่จะประเมินพฤติกรรม หรือปรากฏการณ์ที่พบเห็น อย่างถูกต้องและแม่นยำ สม่าเสมอ

ค. ต้องมีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจที่จะไปสังเกต เช่นมีความเต็มใจที่จะสังเกต สถิติสมประกอบ เป็นต้น

ง. ต้องมีความสามารถควบคุมความลำเอียงส่วนตัวที่จะมีผลต่อการสังเกต เพราะความลำเอียงส่วนตัว เช่น รู้จักกันเป็นการส่วนตัว เป็นญาติพี่น้องกัน มักจะประเมินให้สูงกว่าความเป็นจริง

จ. ต้องมีความสามารถแยกประเด็นที่จะสังเกตและไม่สังเกตออกจากกันได้ทั้งสามารถแยกแยะพฤติกรรมที่สำคัญมากกับสำคัญน้อยออกจากกันด้วย

2) ความเชื่อมั่นและการตรวจสอบ ความเชื่อมั่นของการสังเกตเป็นความสอดคล้องของการสังเกต ซึ่งอาจสังเกตคนเดียวในเวลาที่แตกต่างกัน หรือสังเกตพร้อมกันหลายคนในเวลาเดียวกันก็ได้ การตรวจความเชื่อมั่นของการสังเกตทำได้หลายวิธี

(1) วิธีให้ผู้สังเกตคนเดียวสังเกตต่างเวลากัน วิธีนี้ใช้ผู้สังเกตคนเดียว ไปสังเกตสิ่งเดียวกัน 2 ครั้ง ครั้งแรกอาจเป็นตอนเช้า และครั้งหลังอาจเป็นตอนบ่ายแล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตไปหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลครั้งแรกกับครั้งหลัง โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน หรือหาค่าร้อยละของความคงที่ของข้อมูลที่ได้จากครั้งแรกและครั้งหลัง ถ้าได้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หรือร้อยละคงที่สูง ก็แสดงว่าการสังเกตนั้นมีความเชื่อมั่นสูง

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน คำนวณจากสูตร

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy} เป็น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

$\sum X$ เป็น ผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปรตัวที่ 1 (X) (การสังเกตครั้งที่ 1)

$\sum Y$ เป็น ผลรวมของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปรตัวที่ 2 (Y) (การสังเกตครั้งที่ 2)

$\sum XY$ เป็น ผลรวมของผลคูณระหว่างข้อมูลตัวแปรที่ 1 และ 2

$\sum X^2$ เป็น ผลรวมของกำลังสองของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปรตัวที่ 1

$\sum Y^2$ เป็น ผลรวมของกำลังสองของข้อมูลที่วัดได้จากตัวแปรตัวที่ 2

N เป็น ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

(2) ใช้ผู้สังเกตหลายคนสังเกตพฤติกรรมเดียวกัน วิธีใช้ผู้สังเกตตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป สังเกตพฤติกรรมหรือข้อมูลที่ต้องการในกลุ่มตัวอย่างคนเดียวกันแล้วนำผลไปหาค่าความ

เชื่อมั่นของแบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient: α) (สมบูรณ์ ชิตพงศ์, 2552, น. 40) จากสูตร

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{S^2} \right\}$$

เมื่อ	α	แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
K		แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
s_i^2		แทน ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
$\sum s_i^2$		แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการตรวจสอบคุณภาพเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบประเมินความสามารถในการทำงาน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อความตัวบ่งชี้กับความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม (IOC) ดังตัวอย่างตารางที่ 2.11

ตารางที่ 2.11 ตัวอย่างแบบตรวจสอบความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม

ลำดับ ที่	ตัวบ่งชี้พฤติกรรม ความสามารถในการการทำงานกลุ่มที่ต้องวัด	ความสอดคล้องเชิง เนื้อหา		
		-1	0	+1
1.	การวางแผนการทำงานร่วมกัน			
2.	การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบภายในกลุ่ม ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับ			
3.	มอบหมาย			

และหาค่าความเชื่อมั่นในของแบบประเมิน โดยการใช้ผู้สังเกต 2 คน หาค่าความสอดคล้องโดยใช้สูตรค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient : α)

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางและวิธีการจากงานวิจัยต่าง ๆ ซึ่งได้มีนักการศึกษาและนักศึกษาได้ทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD และความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม โดยรวบรวมงานวิจัยภายในประเทศและต่างประเทศ ไว้ดังนี้

7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา

บุญฤดี แซ่ลือ (2545) ศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยรูปแบบการสอนซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนซิปปาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการสอนวิทยาศาสตร์ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนซิปปาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนซิปปาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการสอนวิทยาศาสตร์ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

น้ำทิพย์ พรหมชัย (2547) ศึกษาเรื่อง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางตาม โมเดลซิปปากับวิธีสอนแบบปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มทดลองแตกต่างจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มทดลองแตกต่างจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จำนง ทองช่วย (2551) ศึกษาเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การสอนรูปแบบซิปปาร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้การสอนแบบซิปปาร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการสอนรูปแบบชิปปาพร้อมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบชิปปาพร้อมกับการตั้งคำถามมีความสัมพันธ์กันในทางบวก

เจ็มพร ปะทะโว (2552) ศึกษาเรื่อง การสอนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักชิปปา (CIPPA) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านคลองบัว (เอี่ยมแสง โรจน์) พบว่า การนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักชิปปามาใช้มีความเหมาะสมกับนักเรียน ทำให้นักเรียนสนใจเรียนและกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม ได้ลงมือปฏิบัติจริง ทำให้เกิดองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนและครู ในการอภิปราย แลกเปลี่ยนความรู้และนำเสนอผลงานที่ค้นพบ ด้านผลสัมฤทธิ์พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นดังนี้ สามารถทำคะแนนในการตอบคำถามผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 73.64 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น มีความใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และพร้อมจะยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

สิริลักษณ์ นิสสัยกล้า (2554) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเจตคติต่อการเรียน เรื่องอาหารพื้นบ้านและทักษะการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา (CIPPA) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มงานและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา (CIPPA) และการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.53/81.35 และ 87.06/86.89 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา (CIPPA) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เท่ากับ 0.6692 และ 0.6704 ตามลำดับ นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา (CIPPA) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีทักษะการคิดแก้ปัญหามากกว่าการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา (CIPPA) ($P < .017$) แต่นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนไม่แตกต่างกัน

บุญญาพร หลังสันเทียะ (2554) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้เรื่องแรงและการเคลื่อนที่กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการสอนแบบชิปปาพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสอนแบบชิปปามีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการทดลองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอน

แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.08 และพบว่านักเรียนที่เข้าร่วมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนแบบซิปปามีพฤติกรรมหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก

เสริมทรัพย์ ใจสบาย (2555) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะปฏิบัติ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIPPA Model เรื่องเครื่องดื่มน้ำเพื่อสุขภาพ พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIPPA Model เรื่องเครื่องดื่มน้ำเพื่อสุขภาพ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.90/91.00 และเท่ากับ 90.74/90.00 ตามลำดับ แสดงว่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIPPA Model ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่ามาตรฐาน ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIPPA Model เรื่องเครื่องดื่มน้ำเพื่อสุขภาพ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้เท่ากับ 0.85 คิดเป็นร้อยละ 91 และ 0.84 คิดเป็นร้อยละ 90 ตามลำดับ นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานกับกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIPPA Model มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ต่างกัน ($p > .05$) นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานกับกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIPPA Model มีทักษะปฏิบัติไม่แตกต่างกัน ($p > .05$) นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIPPA Model มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์โดยรวมและรายชื่ออยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{x} = 4.87$), ($\bar{x} = 4.96$)

กัลย์ลภัส หลาบหนองแสง (2555) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และการยอมรับนับถือตนเอง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA กับกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT เรื่องการสร้างชิ้นงานด้วยซอฟต์แวร์ประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA และแผนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT เรื่องการสร้างชิ้นงานด้วยซอฟต์แวร์ประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.24/85.06 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA และแผนการจัดการเรียนรู้แบบ TGT เรื่องการสร้างชิ้นงานด้วยซอฟต์แวร์ประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.7105 และ 0.7375 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA และการจัดการเรียนรู้แบบ TGT เรื่องการสร้างชิ้นงานด้วยซอฟต์แวร์ประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และการยอมรับนับถือตนเองหลังเรียนไม่ต่างกัน

สุดารัตน์ จันทศิริ (2556) ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIPPA กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ ชั้นประถมศึกษา ศึกษปีที่ 6 พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีมีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.99/77.87 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คำนี ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีเท่ากับ 0.7348 คิดเป็นร้อยละ 73.48 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่เรียนแบบซิปปา เรื่องปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศกลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ .812 มีความสัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อุมาภรณ์ ไชยเจริญ (2556) ศึกษาเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การสอนแบบซิปปาร่วมกับเทคนิคการใช้ คำถาม และเทคนิคการใช้ผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนรูปแบบซิปปาร่วมกับเทคนิคการใช้ คำถาม และเทคนิคผังกราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบซิปปา ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม และเทคนิคการใช้ผังกราฟิก มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนรูปแบบซิปปาร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม และเทคนิคการใช้ ผังกราฟิกมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก

มัทธมา บรรดาศักดิ์ (2558) ศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบซิปปา (CIPPA Model) บูรณาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเรื่องเครื่องปั้นดินเผาชุมชนเกาะเกร็ด จังหวัดนนทบุรี ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า แผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.50/86.89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางเรียนของนักเรียน โดยรูปแบบ ซิปปา (CIPPA Model) บูรณาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องเครื่องปั้นดินเผาชุมชนเกาะเกร็ด จังหวัดนนทบุรี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความพึง พอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบซิปปา (CIPPA Model) บูรณาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเรื่อง เครื่องปั้นดินเผาชุมชนเกาะเกร็ด จังหวัดนนทบุรี อยู่ในระดับมากที่สุด

ศิริพร เมืองดี (2558, น.9) ศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบซิปปา (CIPPA Model) โดยการใช้คำถาม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยาาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา (CIPPA Model) โดยการใช้คำถาม มีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จะเห็นได้จากงานวิจัยที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปานั้น ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นและยังช่วยพัฒนาทักษะต่าง ๆ เช่นทักษะการคิดวิเคราะห์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

สรไกร วรครบุรี (2549) ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 71.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 75 ของนักเรียนทั้งหมด และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 71.04 ซึ่งสูงกว่าที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 79.16 ของนักเรียนทั้งหมด นักเรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการร่วมมือในด้านความรับผิดชอบการทำงานภายในกลุ่ม การแสดงความคิดเห็นและความกระตือรือร้นในการทำงานอยู่ในระดับดีมาก

อิฐฐาพร ตุ่มเพชร (2555) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวันและความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มร่วมมือแบบ STAD กับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้แบบ STAD มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 85.63/83.85 ส่วนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.96/78.33 ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD มีค่าเท่ากับ 0.6972 ส่วนดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีค่าเท่ากับ 0.6000 นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิง

วิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พิกุลทอง เรื่องเดช (2558, น.73-81) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยา- ศาสตร์ เรื่องวัฏศรอบตัว โดยใช้เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องวัฏศรอบตัว โดยใช้เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และมีประสิทธิภาพ 77.92/79.00 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องวัฏศรอบตัว โดยใช้เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องวัฏศรอบตัว โดยใช้เทคนิค STAD อยู่ในระดับมากที่สุด

พรประภา คงสืบชาติ (2558) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรม กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเรื่อง ระบบอวัยวะภายในร่างกาย ในการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.39/89.92 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดกิจกรรมเรื่อง ระบบอวัยวะภายในร่างกาย ในการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมเรื่อง ระบบอวัยวะภายในร่างกาย โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ภาณี ธรรัตน์รมย์ (2552) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD กับเทคนิค TAI พบว่า แผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TAI และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค STAD เรื่อง แรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 86.27/86.00 และ 82.34/81.00 ตามลำดับ ค่าดัชนีประสิทธิผลในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TAI การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค STAD เรื่องแรง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.7985 และ 0.7233 ตามลำดับ แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 79.85 และร้อยละ 72.33 ตามลำดับ นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่า ($p < .05$) แต่มีทักษะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างจากนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้เทคนิค STAD

สุสนา สาและ (2560) ศึกษา ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านคูโบะบุโละ อำเภอเรือเสาะ จังหวัดนราธิวาส พบว่านักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 20.10 และค่าเฉลี่ยร้อยละหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 70.00 ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ระดับดีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 53.12 ซึ่งมากกว่าครึ่งหนึ่งของนักเรียนทั้งหมด ความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงวิทยาศาสตร์เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน

จากงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้รวบรวมมานำเสนอ สามารถสรุปได้ว่า การใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD นั้นสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น

7.3 งานวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม

อรุณี พงษ์อารี (2556) ศึกษา เรื่องการเปรียบเทียบการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเน้นงานปฏิบัติและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคสแต๊ด (STAD) พบว่าความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเน้นงานปฏิบัติและกลุ่มการเรียนรู้แบบเทคนิคสแต๊ดแตกต่างกัน โดยกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคสแต๊ดสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเน้นงานปฏิบัติ ความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเน้นงานปฏิบัติ และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคสแต๊ดไม่แตกต่างกัน

ชนมน ตั้งพิทักษ์ไกร (2558, น.158-167) ศึกษาเรื่อง การพัฒนานักกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เพื่อเสริมสร้างทักษะการทำงานเป็นทีมกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง กรุงเทพมหานคร พบว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ส่งผลให้นักเรียนมีความร่วมมือในการทำงานเป็นทีม รู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเองทำให้งานประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพ

ศรีวิภาญจน์ กรุ่มรัมย์ (2558) ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ได้รับการ

จัดการเรียนรู้แบบประสานห้าแนวคิด (CIPPA Concept) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ในวิชาชีววิทยา พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนโดยประสานห้าแนวคิด ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน โดยประสานห้าแนวคิด ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 3) เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน โดยประสานห้าแนวคิดร่วมกับการ จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนหลังเรียน โดยประสานห้าแนวคิดร่วมกับการจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD อยู่ในระดับดีมาก

อนงค์นาด เสริมสิริ (2558) ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความสามารถในการทำงานแบบทีมเวิร์ค วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ ที่ได้รับ การเรียนรู้แบบ 5E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 5 (วัดกลางวรวิหาร) จังหวัดสมุทรปราการ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบ 5E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 5E ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ STAD มีความสามารถในการทำงานแบบทีมเวิร์คสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปรัชญา ละงู (2560) ศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ด้วยการจัดการเรียนรู้ 5 ชั้น ร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบวัฏจักร 5 ชั้น ร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสามารถใน การทำงานกลุ่มจากการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น ร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ อยู่ในระดับคุณภาพสูงมาก

จากงานวิจัยข้างต้น สรุปได้ว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมี ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มเพิ่มขึ้น

6.3 งานวิจัยในต่างประเทศ

กูด, เรย์, กรูส์ และ มูริยัน (Good, Reys, Grouws, & Mulryan, 1989-1990) ศึกษา การทำงานเป็นกลุ่มในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยการรวบรวมข้อมูลจากครูมากกว่า 400 คนที่ใช้ กระบวนการสอนโดยการทำงานเป็นกลุ่มในการสอนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์และใช้

กระบวนการกลุ่มครั้งหนึ่งหรือมากกว่าในคาบสอนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาจำนวน 15 ห้อง โดยการสุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงสุด 5 คนแรก และต่ำสุด 5 คนสุดท้าย และสุ่มนักเรียนคนอื่น ๆ อีก 2 คนทำการสังเกตอย่างใกล้ชิดพร้อม กับสัมภาษณ์นักเรียน ผลการศึกษาพบว่าการทำงานกลุ่มช่วยเพิ่มแรงจูงใจและความกระตือรือร้นใน การทำงานร่วมกันและทำให้งานเสร็จสมบูรณ์ การมีสัมพันธภาพที่ดีกับเพื่อนและช่วยเพิ่มความคิด เชิงคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนที่มีความสามารถสูงมีแนวโน้มที่จะควบคุมกลุ่มได้ หรือไม่ก็ทำงานตามลำพัง นักเรียนบางคนต้องได้รับการพัฒนาในการสื่อสารในขณะที่ทำงานกลุ่ม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน และประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้แบบ กลุ่มร่วมมือพอๆ กับการสร้างจุดประสงค์ในการเรียนรู้ของครูด้วย

อะฮูจา (Ahuja, 1994) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเกรด 7 ในรัฐโอไฮโอ โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมที่ สอนด้วยวิธีปกติกับกลุ่มทดลองที่สอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการ สอนโดยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ แต่ มีผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

ชัพแมน (Chapman, 1999) ศึกษาเรื่อง ผลการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนที่มี ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษา ของนักเรียนเกรด 9 จำนวน 62 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 32 คน กับกลุ่มทดลอง 29 คน พบว่า นักเรียนที่รับการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษา มากกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ทราน (Tran, 2009) ศึกษาเรื่อง ผลของการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ที่ มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติ ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใน ประเทศเวียดนาม พบว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลในการเพิ่มระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนที่ร่วมกิจกรรมและทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น

อิบราฮิม (Ebrahim, 2012) ศึกษาเรื่อง ผลของกลยุทธ์การเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถทางสังคม ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในประเทศคูเวต โดยเปรียบเทียบการสอนที่มีครูเป็นศูนย์กลางกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดย ทดลองกับนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 163 คน แบ่งห้องเรียนเป็น 4 ห้อง ใช้วิธีการ สอนวิธีการละ 2 ห้อง โดยวัดผลการทดสอบ ก่อนและหลังเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความสามารถทางสังคมของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนแบบร่วมมือสูงกว่าการจัดการเรียนรู้ โดยมีครูเป็นศูนย์กลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ทั้ง 2 ห้อง

จามาลูดิน และ มอกห์ตาร์ (Jamludin, & Mokhtar, 2018) ศึกษาการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยวิธี STAD ในการสอนวิชาภูมิศาสตร์การท่องเที่ยวของนักเรียนเทอมหนึ่งเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองซึ่งสอนโดยวิธี STAD และกลุ่มควบคุมที่สอนโดยวิธีปกติ วัดผลก่อนและหลังเรียนเพื่อวัดระดับทัศนคติและระดับการทำงานเป็นทีมพบว่า กลุ่มทดลองมีค่าประสิทธิภาพในการเรียนรู้เป็นทีม ที่ค่าเฉลี่ย 4.45 และ S.D. ที่ระดับ 0.73 และระดับแรงจูงใจในการทำงานเป็นทีมที่ค่าเฉลี่ย 4.43 และ S.D. ที่ 0.73 โดยมีค่า t เท่ากับ 9.01

อัลกุเซรี (Alkusaeri, 2019) ศึกษาเรื่องการดำเนินการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ STAD ในการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้อย่างอิสระและผลการเรียนของนักเรียน โดยมีจุดประสงค์ในการวัดผลที่เกิดจากการเรียนรู้โดยวิธี STAD ในการพัฒนาความสามารถในการเรียนอย่างอิสระและผลการเรียนของนักเรียนโดยใช้นักเรียนเกรดเจ็ดในโรงเรียนมัธยมขนาดเล็ก จำนวน 66 คน ทดสอบกลุ่มเดียว วัดผลก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งเป็นการทดลองเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสังเกต คำถาม และแบบทดสอบ เป็น เครื่องมือในการวิจัยในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ คำถามใช้ในการประเมินผลนักเรียนรายบุคคลซึ่งวัดความสามารถต่อไปนี้ 1) ปฏิบัติตามกฎข้อบังคับแต่ละคน 2) พฤติกรรมการทำงาน และ 3) สิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ วิเคราะห์ผลโดย t -test สรุปผลได้ว่าวิธีการเรียนโดยวิธี STAD สามารถเพิ่มอิสระในการเรียนรู้และผลการเรียนของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือและการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยเสนอวิธีการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1.1 ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนในเครือข่ายเกาะกลางคลองยาง จังหวัดกระบี่ จำนวน 12 โรงเรียน จำนวนนักเรียนรวม 241 คน

1.1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายเกาะกลางคลองยาง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ได้โรงเรียนบ้านคลองย่านัด จังหวัดกระบี่ จำนวนนักเรียน 16 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

1.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1.2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ซึ่งไปร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

1.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- 2) ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้วิจัยประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง มีดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้แบบซึ่งไปร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ จำนวน 8 แผนการเรียนรู้ ใช้เวลา 18 ชั่วโมง

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

2.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.2.2 แบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.3 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบชิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD และศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 จากเอกสารหลักสูตร วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2) กำหนดแนวทางและขั้นตอนในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบชิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD โดยขั้นตอนการจัดการเรียนแบบชิปปา ประกอบด้วย

- (1) ขั้นการทบทวนความรู้เดิม
- (2) ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่
- (3) ขั้นศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

(4) ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม

(5) ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้

(6) ขั้นปฏิบัติและ/หรือแสดงผลงาน

(7) ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้

แล้วนำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มาเชื่อมโยง ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

(1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

(2) ขั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่มหรือขั้นฝึกทักษะ

(3) ขั้นทดสอบย่อยหรือขั้นทดสอบหลังเรียน

(4) ขั้นหาคะแนนพัฒนาการหรือขั้นสรุปและประเมินผล

(5) ชั้นให้รางวัลกลุ่ม

ซึ่งการเชื่อมโยงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ดังแสดงในตารางที่ 3.1

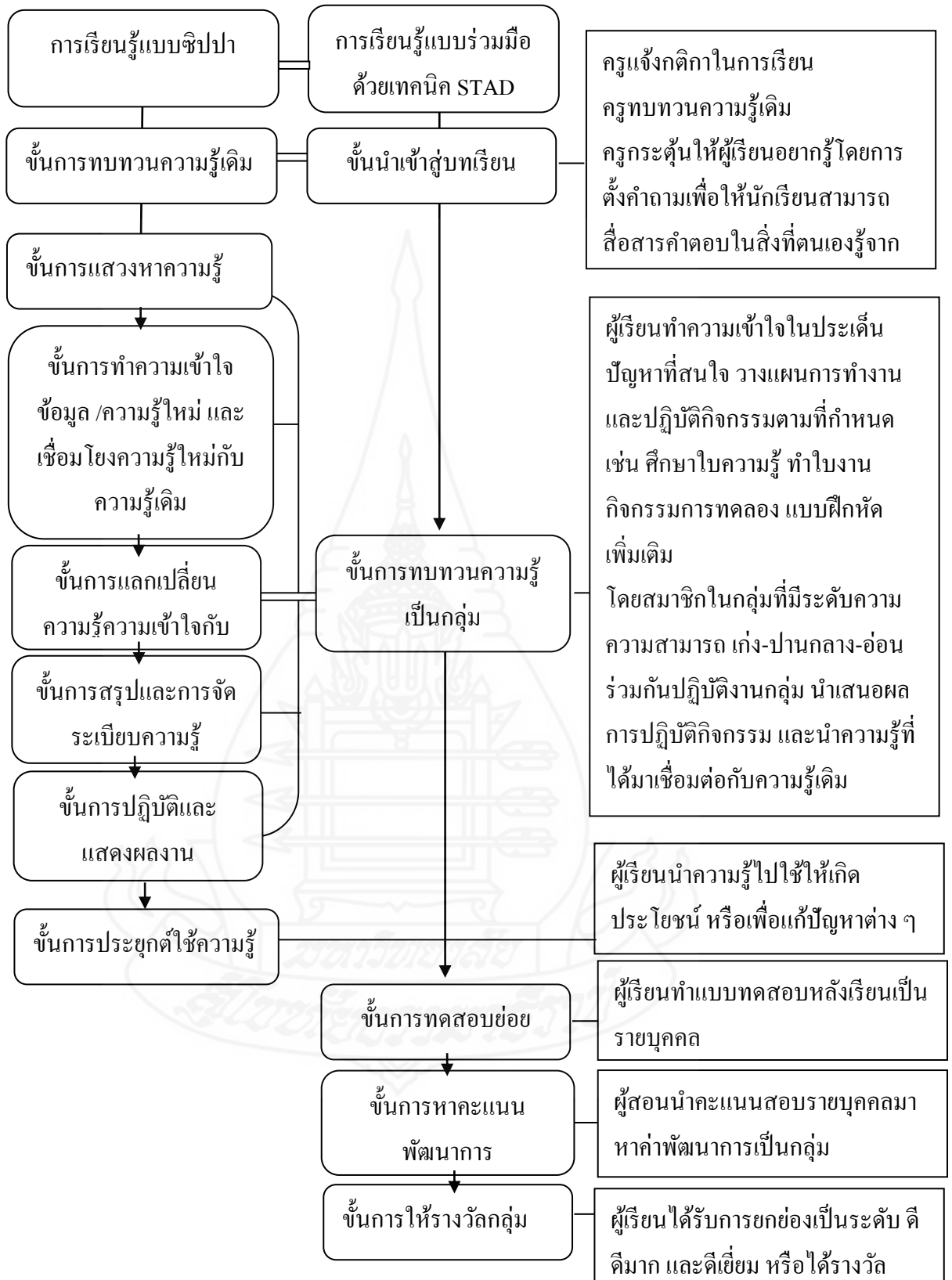
ตารางที่ 3.1 แสดงการเชื่อมโยงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาและการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

ขั้นตอนการเรียนรู้แบบ CIPPA	ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD	วิธีการเชื่อมโยงขั้นตอนการเรียนรู้แบบซิปปา ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD
1. ขั้นการทบทวนความรู้เดิม	1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน	เป็นขั้นตอนที่มีวิธีเหมือนกัน โดยครูเป็นผู้กระตุ้น โดยการตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนสามารถสื่อสารในสิ่งที่ตนเองมีประสบการณ์
2. ขั้นการแสวงหาความรู้ใหม่	2. ขั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม หรือขั้นฝึกทักษะ	เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนให้ผู้เรียนทำกิจกรรมกลุ่ม โดยมีการสอดแทรกวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้เรื่องใหม่ด้วยความสนุกสนานและมีวิธีการที่หลากหลาย
3. ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความเดิม		ขั้น สามารถแทรกวิธีการต่าง ๆ ของการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ใน
4. ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม		ขั้นตอนของการเรียนรู้แบบ CIPPA
5. ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้		

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ขั้นตอนการเรียนรู้แบบ CIPPA	ขั้นตอนการเรียนรู้แบบ ร่วมมือด้วยเทคนิค STAD	วิธีการเชื่อมโยงขั้นตอนการเรียนรู้แบบซิป ปากับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD
6. ขั้นการปฏิบัติ และ/ หรือการแสดงผลงาน		
7. ขั้นการประยุกต์ใช้ ความรู้		เป็นขั้นของการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ ฝึกฝนการนำความรู้ความเข้าใจของตน ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลาย เพื่อเพิ่มความชำนาญ ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหาและ ความจำในเรื่องนั้นๆ
3. ขั้นทดสอบย่อย หรือ ขั้นทดสอบหลังเรียน		เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ในที่ได้ จากการเรียนรู้โดยกระบวนการกลุ่ม ร่วมมือมาขยายผลโดยการประมวล ความรู้ผ่านการทำแบบทดสอบย่อยเพื่อ หาค่าการพัฒนารายบุคคลและรายกลุ่ม ต่อไป
4. ขั้นหาคะแนน พัฒนาการ หรือขั้นสรุป และประเมินผล		เป็นขั้นที่นำผลการทดสอบมาหาค่าการ พัฒนาสามารถนำมาใช้ใช้ในขั้นตอน สุดท้ายของการจัดการเรียนการสอนได้
5. ขั้นให้รางวัลกลุ่ม		เป็นขั้นตอนที่ครูให้คำชมเชยกับกลุ่มที่ทำ คะแนนผ่านเกณฑ์การวัดผล ส่วนกลุ่มที่ ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ครูให้กำลังใจ เพื่อให้มีการพัฒนาให้ดีขึ้นในการเรียน ครั้งต่อไป

ลำดับขั้นตอนในการจัดการการเรียนรู้แบบซิปปากับการเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้
ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอน ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แสดงการจัดการเรียนรู้แบบชีปปลาพร้อมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค

STAD

จากการพิจารณาขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ดังตารางที่ 3.1 และ รูปที่ 3.1 ผู้วิจัยจึงนำมากำหนดเป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD จำนวน 6 ขั้นตอนดังนี้

- (1) ขั้นการทบทวนความรู้เดิม
- (2) ขั้นการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม โดยมีขั้นตอนย่อยดังนี้
 - ก. ขั้นการแสวงหาความรู้ใหม่
 - ข. ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม
 - ค. ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม
 - ง. ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้
 - จ. ขั้นการปฏิบัติและแสดงผลงาน
- (3) ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้
- (4) ขั้นการทดสอบหลังเรียน
- (5) ขั้นการหาคะแนนพัฒนาการ
- (6) ขั้นการให้รางวัลเป็นกลุ่ม

3) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ หัวข้อเรื่อง สารสำคัญ สารการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

4) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ระยะเวลาและภาษาที่ใช้ในการเขียน เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

5) ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจึงนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งก็คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านคลองยาหนัด อำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่

2.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียนวิทยาศาสตร์ ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีการสร้างแบบทดสอบลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลและประเมินผล และเอกสารเกี่ยวกับหลักสูตรสาระวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

2) ศึกษาเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องแรง และการเคลื่อนที่จากหนังสือเรียน และคู่มือครู วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อนำมาสร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

3) สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้	ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม						รวม
	คำถามข้อที่	ความจำ	ความเข้าใจ	การประยุกต์ใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	
1.บอกความหมายของแรงได้	01	1					1
2.จำแนกประเภทของแรงได้	02-03	1			1		2
3.บอกประโยชน์และโทษของแรงได้	04	1					1
4.ทดลองและอธิบายผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุได้	05-06	1		1			2
5.บอกประโยชน์และโทษของการออกแรงดึงหรือการออกแรงผลักได้	07	1					1
6.บอกความหมายของแรงลัพธ์ได้	08	1					1
7.ทดลองคำนวณค่าของแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้	09-10		2				2
8.บอกประโยชน์ของแรงลัพธ์ได้	11	1					1
9.ทดลองและอธิบายความหมายของแรงเสียดทานได้	12-13	1	1				2
10.บอกประโยชน์และโทษของแรงเสียดทานได้	14-15		2				2

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม							รวม
	คำถามข้อที่	ความจำ	ความเข้าใจ	การประยุกต์ใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	ความคิดสร้างสรรค์	
11.บอกความหมายของแรงโน้มถ่วงของโลกได้	16	1						1
12.อธิบายการค้นพบแรงโน้มถ่วงของ	17-18	1	1					2
13.บอกประโยชน์และโทษของแรงโน้มถ่วงของโลกได้	19-20	2						2
14.บอกความหมายของน้ำหนักและมวล	21	1						1
15.ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ของมวลและน้ำหนักของวัตถุได้	22		1					1
16.บอกปัจจัยที่มีผลต่อน้ำหนักได้	23-24	2						2
17.บอกความหมายของสิ่งประดิษฐ์และเครื่องทุ่นแรงได้	25-26	2						2
18.ออกแบบสิ่งประดิษฐ์ที่เป็นเครื่องทุ่นแรงได้	27			1				1
19.บอกวิธีการป้องกันความเสียหายที่เกิดจากการตกจากที่สูงได้	28	1						1
20.ออกแบบ อุปกรณ์ป้องกันการตกแตกของไข่ได้	29-30		1	1				2
รวม	30	18	8	3	1	0	0	30

4) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และระดับการวัดความรู้ตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบในข้อ 3)

5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องด้านพฤติกรรม ระดับความรู้ที่ต้องการวัด และความถูกต้องของภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

6) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในเครือข่ายเกาะกลางคลองยาง ซึ่งเคยผ่านการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่แล้ว จำนวน 30 คน

7) นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนน ข้อที่ถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ผิดได้ 0 คะแนน

8) นำคะแนนที่ตรวจได้มาวิเคราะห์หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ได้ค่าความยากอยู่ที่ 0.23 – 0.70 ใช้ได้ทุกข้อ ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.21-0.59 ค่าความเที่ยงจากการใช้วิธีของคูเดอร์ริชาร์ดสัน โดยใช้สูตร KR-20 มีค่าความเที่ยงของข้อสอบทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.74

9) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ไปใช้จริงกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านคลองย่าหนัด อำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่

2.2.3 แบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม มีลำดับขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม

แนวคิดขององค์ประกอบของการทำงานเป็นกลุ่ม ของสำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2544, อ้างถึงใน ปรัชญา ละภู, 2560, น. 65) ที่มีประเด็นการพิจารณา คือ 1) ความเป็นประชาธิปไตย 2) ความรับผิดชอบ 3) ความสามัคคี 4) การแก้ปัญหาความขัดแย้ง 5) การมีมนุษยสัมพันธ์ โดยการประเมินขณะปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งครูใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมแต่ละคนในขณะปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงยึดแนวทางการประเมินการทำงานเป็นกลุ่มของ สำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมาใช้ในการประเมิน โดยนำประเด็นทั้ง 5 ด้านมาประยุกต์เป็นแนวทางประเมินการทำงานเป็นกลุ่มจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ

ด้วยเทคนิค STAD เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 ข้อ โดยเปรียบเทียบประเด็นต่าง ๆ ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงการเปรียบเทียบประเด็นพิจารณาการประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม

ประเด็นการพิจารณา	
สำนักงานทดสอบการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้น	ประยุกต์แนวทางโดยผู้วิจัย
1. ความเป็นประชาธิปไตย	1. การวางแผนการทำงานร่วมกัน
2. ความรับผิดชอบ	2. การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบภายในกลุ่ม
3. ความสามัคคี	3. ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย
4. การแก้ปัญหาความขัดแย้ง	4. ความกระตือรือร้นในการทำงาน
5. การมีมนุษยสัมพันธ์	5. การใช้เวลาในการทำงานอย่างเหมาะสม
	6. การให้ความร่วมมือของสมาชิก
	7. การแก้ปัญหาภายในกลุ่ม
	8. การมีขั้นตอนในการทำงานอย่างมีระบบ
	9. การแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม
	10. การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2) วิเคราะห์พฤติกรรมที่บ่งชี้ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อสร้างตารางแสดงกรอบความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มแบบประเมิน ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 กรอบความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม

ตัวบ่งชี้พฤติกรรมความสามารถ ในการทำงานเป็นกลุ่ม	พฤติกรรมที่แสดงออก
1. การวางแผนการทำงานร่วมกัน	ร่วมกันวางแผนการทำงาน จัดลำดับ ความสำคัญของงาน

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้พฤติกรรมความสามารถ ในการทำงานเป็นกลุ่ม	พฤติกรรมที่แสดงออก
2. การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบภายในกลุ่ม	มีการร่วมกันแบ่งงานให้เหมาะสมกับสมาชิก
3 ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย	ทำงานตามหน้าที่ของตนเองอย่างเต็มความสามารถ
4. ความกระตือรือร้นในการทำงาน	มีความตั้งใจและตื่นตัวในการทำงาน
5. การใช้เวลาในการทำงานอย่างเหมาะสม	ทำงานเสร็จภายในเวลาที่กำหนด
6. การให้ความร่วมมือของสมาชิก	มีความสามัคคี ร่วมกันคิดร่วมกันทำงาน
7. การแก้ปัญหาภายในกลุ่ม	สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในกลุ่ม
8. การมีขั้นตอนในการทำงานอย่างมีระบบ	ทำงานตามขั้นตอนที่ได้ร่วมกันวางไว้
9. การแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม	แสดงความโน้มนำในการนำเสนอการทำงาน การแก้ปัญหา การนำเสนอ หรือการแก้ไขงานให้ออกมาดี
10. การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	รับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม ไม่ยึดความคิดตัวเองเป็นหลัก และใช้การยอมรับกันในกลุ่มเป็นเกณฑ์

3) สร้างแบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม

4) นำแบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แล้วจึงเลือกตัวบ่งชี้ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องที่ระดับคะแนน 0.5 ขึ้นไป ซึ่งในการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องในครั้งนี้ได้ระดับคะแนน 1.0 ทุกตัวบ่งชี้

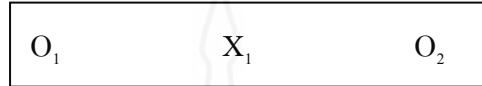
5) นำแบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยครูผู้สอน 2 คนประเมินในช่วงโม่งเรียนปกติเพื่อทดสอบหาความเชื่อมั่นของแบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มพบว่ามีความสัมพันธ์ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

6) นำแบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มไปใช้กับตัวอย่างประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มของแต่ละกลุ่ม ซึ่งคะแนนที่ได้เป็นคะแนน

ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม โดยมีเกณฑ์ผ่านการประเมินที่ร้อยละ 70

2.3.4 แบบแผนการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มทดลองกลุ่มเดียว โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยดังต่อไปนี้



การแทนค่าสัญลักษณ์

X_1 แทนการเรียนรู้โดยใช้การจัดการกระบวนการสอนแบบชิปป่าร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

O_1 แทนการสอบก่อนการทดลอง

O_2 แทนการสอบหลังการทดลอง

2.4 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

2.4.1 สถิติพื้นฐาน

1) การหาค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรในการคำนวณดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2551, น.176)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทนค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทนผลรวมของคะแนนในกลุ่ม

N แทนจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2) การหาค่าความแปรปรวนใช้สูตรในการคำนวณดังนี้ (สมบูรณ์ ชิตพงศ์, 2552, น. 41)

$$s^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

เมื่อ s^2 แทนความแปรปรวนของคะแนน

$\sum X$ แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

n แทนจำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

3) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ใช้สูตรในการคำนวณดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์
จรรยา, 2551, น.186)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
n แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมด
X แทนข้อมูล

2.4.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1) การหาดัชนีความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญ (Index of Item-Objective
Congruence: IOC) โดยคำนวณจากสูตรดังนี้ (กัญจนา ลินทรตันศิริกุล, 2552, น.49)

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

เมื่อ IOC แทนดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้

R แทนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ค่าเป็น +1

ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ค่าเป็น 0

ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดไม่ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ค่าเป็น -1

N แทนจำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2) การหาค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้เทคนิค 50
เปอร์เซ็นต์ แบ่งเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้วคำนวณหาค่า p และ r

(1) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (แบบทดสอบแบบ
เลือกตอบ) โดยใช้สูตร

ก. หาค่าความยากของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
(กัญจนา ลินทรตันศิริกุล, 2552, น.39)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทนค่าความยากของแบบทดสอบ
R แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
N แทนจำนวนนักเรียนทั้งหมด

ข. หาค่าความอำนาจจำแนกของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์ (กัญญา ลินทรตันศิริกุล, 2552, น.41) โดยใช้สูตร

$$r = \frac{H-L}{N}$$

เมื่อ	r	แทนค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	H	แทนจำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	L	แทนจำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	N	แทนจำนวนนักเรียนในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

3) การหาความเที่ยงของแบบทดสอบ

หาความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
(กัญญา ลินทรตันศิริกุล, 2552, น. 61) ใช้สูตร KR20

$$r_t = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

เมื่อ	r_t	แทนความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย
	S	แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนในเครื่องมือวิจัย
	p	แทนสัดส่วนผู้ตอบในแต่ละคำถามถูก
	q	แทนสัดส่วนผู้ตอบในแต่ละคำถามผิด เท่ากับ 1-p
	K	แทนจำนวนข้อคำถาม

4) การหาความเชื่อมั่นของแบบประเมิน

หาความเชื่อมั่นของแบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม
โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient: α) (สมบูรณ์ ชิตพงศ์, 2552, น. 40)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	k	แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	s_i^2	แทน ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	$\sum s_i^2$	แทนความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

2.4.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน

1) ในการเปรียบเทียบผลต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการได้รับการสอน โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ใช้สถิติ Paired sample t-test (พรรณี ลีกิจวัฒน์, 2556, อ้างถึงในปรัชญา ละงู, 2560, น.87) จากสูตร

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}; df=n-1$$

เมื่อ	t	แทนสถิติทดสอบค่าที่
	D	แทนความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	$\sum D$	แทนผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	$\sum D^2$	แทนผลรวมความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง
	n	แทนจำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

2) การหาระดับคะแนนความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มวัดโดยการใช่แบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม โดยการสังเกตการณ์ทำงานของแต่ละกลุ่ม มีตัวชี้วัดทั้งหมด 10 ตัวชี้วัด โดยกำหนดตามมาตรฐาน ประเมินค่าของลิเคิร์ต (Likert rating scale) 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2, 1 (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 103) เป็นเกณฑ์การให้ระดับคะแนนมากหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวชี้วัดแต่ละตัวบ่งชี้ แล้วนำคะแนนทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อวิเคราะห์หาระดับคุณภาพรวมเพื่อสรุประดับความสามารถในการทำงานกลุ่ม ดังนี้

- 5 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด (ปฏิบัติเป็นประจำ)
- 4 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติอยู่ในระดับมาก (ปฏิบัติบ่อยๆ แต่ไม่ทุกครั้ง)
- 3 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง (ปฏิบัติเป็นบางครั้ง)
- 2 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย (ปฏิบัติน้อยครั้ง)
- 1 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติอยู่ในระดับน้อยที่สุด (ไม่ปฏิบัติเลย)

การวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มเป็นรายตัวชี้วัดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำไปแปลผลโดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ค่าเฉลี่ย 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 103)

- ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีการปฏิบัติอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ส่วนการวิเคราะห์ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มเฉลี่ยร่วมกันคะแนนที่บันทึกได้ในแต่ละครั้ง หาค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนทั้งหมด

3) นำผลที่ได้มาทดสอบสมมติฐาน ใช้สถิติ One sample t-test

เปรียบเทียบความสามารถในการทำงานกลุ่ม วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (พรรณี ลีกิจวัฒน์, 2556, อ้างถึงใน ปรัชญา ละภู, 2560, น.87) จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}} ; df=n-1$$

เมื่อ t แทน สถิติทดสอบค่าที่
n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
 \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
 μ_0 แทน ค่าเฉลี่ยหรือค่าคงที่ของประชากรที่ต้องการเปรียบเทียบ
S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มประชากร

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 3.1 ทดสอบนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- 3.2 ดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD จำนวน 9 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง
- 3.3 สังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มระหว่างนักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมบันทึกลงในแบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม
- 3.4 หลังจากทำการทดลองสอนเสร็จแล้ว ทดสอบนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม
- 3.5 นำผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาตรวจให้คะแนน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

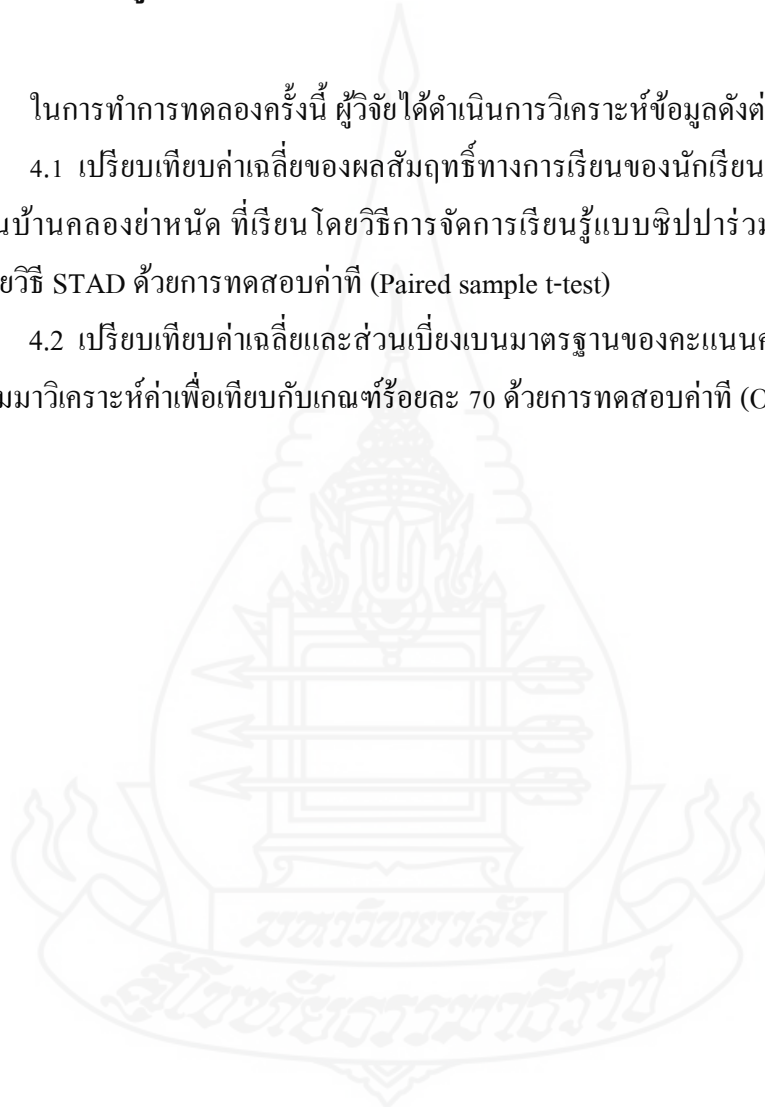
3.6 นำคะแนนความสามารถในการทำงานกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าสถิติ โดยวิธีการทดสอบค่าที สรุปเป็นคะแนนระดับคุณภาพของความสามารถในการทำงานกลุ่ม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการทำการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

4.1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านคลองข่าหนัด ที่เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยวิธี STAD ด้วยการทดสอบค่าที (Paired sample t-test)

4.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการทำงานกลุ่มมาวิเคราะห์ค่าเพื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ด้วยการทดสอบค่าที (One sample t-test)



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตารางประกอบคำอธิบายเป็นความเรียง รายละเอียดการวิเคราะห์เสนอเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังได้รับการสอนโดยวิธีการสอน โดยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบชิปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบชิปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

ตอนที่ 2 ผลการประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชิปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

2.1 ประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามตัวชี้วัด

2.2 ประเมินผลความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายเกาะกลางคลองยาง จังหวัดกระบี่ ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบชิปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบชิปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ได้ผลตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายเกาะกลางคลองยาง จังหวัดกระบี่ ก่อน
และหลังการได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบ
ร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	\bar{X}	S.D.	t	Sig. (p)
ก่อนเรียน	16	9.38	3.05	10.41*	.00
หลังเรียน	16	18.88	4.16		

*p < .05

จากตารางที่ 4.1 คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนได้รับการเรียนด้วยการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD พบว่า ค่าเฉลี่ยของ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 9.38 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.05
ส่วนค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเท่ากับ 18.88 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.16 เมื่อนำข้อมูลไป
ทดสอบค่าทีแบบ Paired sample t-test ผลการทดสอบ พบว่าค่า t ที่ได้เท่ากับ 10.41 ส่วนค่า p เท่ากับ
.00 ซึ่งน้อยกว่า .05 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการ
เรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD หลังเรียนมีสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ตอนที่ 2 ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ดังกล่าว หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับ การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

2.1 ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนดังกล่าว
หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค
STAD ผลปรากฏดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตัวชี้วัด	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. การวางแผนการทำงานร่วมกัน	3.71	1.27	มาก
2. การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบภายในกลุ่ม	4.06	1.20	มาก
3 ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย	4.16	1.49	มาก
4. ความกระตือรือร้นในการทำงาน	4.28	1.96	มาก
5. การใช้เวลาในการทำงานอย่างเหมาะสม	4.19	1.56	มาก
6 .การให้ความร่วมมือของสมาชิก	4.19	1.39	มาก
7. การแก้ปัญหาภายในกลุ่ม	3.94	1.93	มาก
8. การมีขั้นตอนในการทำงานอย่างมีระบบ	3.81	1.30	มาก
9. การแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม	4.00	1.00	มาก
10. การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	4.13	1.12	มาก
เฉลี่ยรวม	4.04	0.19	มาก

จากตารางที่ 4.2 จะเห็นว่าความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีค่าเฉลี่ยรวมทุกตัวชี้วัดเท่ากับ 4.04 ($\bar{X} = 4.04$, S.D. = 1.61) ซึ่งอยู่ในระดับคุณภาพมาก โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยตัวชี้วัด ตามลำดับคะแนนคุณภาพจากมากที่สุดไปน้อยที่ได้ดังนี้ ตัวชี้วัดที่ 4 ความกระตือรือร้นการทำงาน ($\bar{X} = 4.28$, S.D. = 1.96) ตัวชี้วัดที่ 6 การให้ความร่วมมือของสมาชิก ($\bar{X} = 4.19$, S.D. = 1.39) ตัวชี้วัดที่ 5 การใช้เวลาในการทำงานอย่างเหมาะสม ($\bar{X} = 4.19$, S.D. = 1.39) ตัวชี้วัดที่ 3 ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 1.49) ตัวชี้วัดที่ 10 การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 1.12) ตัวชี้วัดที่ 2 การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบภายในกลุ่ม ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 1.20) ตัวชี้วัดที่ 9 การแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 1.00) ตัวชี้วัดที่ 7 การแก้ปัญหาภายในกลุ่ม ($\bar{X} = 3.94$, S.D. = 1.93) ตัวชี้วัดที่ 8 การมีขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ($\bar{X} = 3.81$, S.D. = 1.30) และตัวชี้วัดที่ 1 การวางแผนการทำงานร่วมกัน ($\bar{X} = 3.71$, S.D. = 1.27) โดยผลการประเมินแต่ละตัวชี้วัดแปลผลได้ว่า มีความสามารถในระดับที่ มาก ทุกตัวชี้วัด

2.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนดังกล่าว หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบชิปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ปรากฏ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบชิปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับเกณฑ์ร้อยละ 70

กลุ่มที่	ครั้งที่ประเมิน								\bar{X}	S.D.	t	Sig. (p)
	1	2	3	4	5	6	7	8				
1	78	82	82	84	80	86	88	92	84.00	4.54	8.73*	.00
2	66	82	86	80	86	82	90	92	83.00	8.00	4.60*	.00
3	58	80	80	74	80	80	88	88	78.50	9.49	2.53*	.02
4	61	70	76	74	78	78	84	88	76.13	8.29	2.09*	.04

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.3 จะเห็นได้ว่าผลการเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบชิปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยการทดสอบค่าทีแบบ One sample t-test พบว่า กลุ่มที่ 1 มี \bar{X} เท่ากับ 84.00 S.D. เท่ากับ 4.54 ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 8.731 กลุ่มที่ 2 \bar{X} เท่ากับ 83.00 S.D. เท่ากับ 8.00 ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 4.60 กลุ่มที่ 3 \bar{X} เท่ากับ 78.50 S.D. เท่ากับ 9.49 ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 2.53 และ กลุ่มที่ 4 มี \bar{X} เท่ากับ 76.13 และ S.D. เท่ากับ 8.29 ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 2.09 ส่วนค่า p เท่ากับ .00, .00, .02 และ .04 ตามลำดับ สรุปได้ว่าทั้ง 4 กลุ่มมีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายเกาะกลางคลองยาง จังหวัดกระบี่ ก่อนและหลังการได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

1.1.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนดังกล่าว หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD กับเกณฑ์ร้อยละ 70

1.2 สมมุติฐานการวิจัย

1.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายเกาะกลางคลองยาง จังหวัดกระบี่ หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้

1.2.2 ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนดังกล่าว หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนเครือข่ายเกาะกลางคลองยาง จังหวัดกระบี่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวนทั้งหมด 12 โรงเรียน จำนวน 241 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านคลองยา
หน้า จำนวน 16 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

1.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และ
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
แบบชิปป่าร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 8 แผนการเรียนรู้

2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

(1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง
แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

(2) แบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.3.3 คุณภาพของเครื่องมือ

1) แผนการจัดการเรียนรู้ ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแผนการจัดการเรียนรู้
โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน (ดังชื่อในผนวก ก) เป็นการตรวจสอบความสอดคล้อง ความเหมาะสม ความ
เที่ยงตรง ของเนื้อหา จุดประสงค์ และขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ และนำมาปรับปรุงแก้ไขตาม
คำแนะนำ

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ค่าความสอดคล้อง (IOC)
เท่ากับ 1.00 ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.23-0.70 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21-0.59 ค่าความ
เที่ยงของข้อสอบทั้งฉบับ จากการใช้วิธี คูเดอร์ริชาร์ดสัน โดยใช้สูตร KR20 มีค่าเท่ากับ 0.74

3) แบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม ตรวจสอบความ
สอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้ค่าความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 และมีค่า
สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้

1.4.1 ทดสอบก่อนเรียน โดยการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.4.2 ทำการสอนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปา ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ใช้เวลาการสอน 9 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง รวมเป็นเวลา 18 ชั่วโมง

1.4.3 ประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม โดยการสังเกตการทำงานของสมาชิกในกลุ่มในระหว่างผู้เรียนทำกิจกรรมบันทึกลงในแบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม

1.4.4 ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ฉบับเดิม

1.4.5 ตรวจสอบผลการสอบ ตรวจสอบคะแนนผลการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมุติฐานและสรุปผลต่อไป

1.4.6 การตรวจสอบผลการประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่ม นำคะแนนในแบบประเมินมาหาค่าโดยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมุติฐานและสรุปผลต่อไป

1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบสมมุติฐาน ดังนี้

1.5.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังการได้รับการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD โดยการใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที (paired sample t-test)

1.5.2 เปรียบเทียบความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม ใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที (one sample t-test)

1.6 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้ ดังนี้

1.6.1 นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนสูงกว่าหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.6.2 นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มในระดับ มาก และผลการประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. อภิปรายผล

การทำวิจัยครั้งนี้ สามารถอภิปรายผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ และความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนเครือข่าย เกาะกลางคลองยาง จังหวัดกระบี่ ดังนี้

2.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมการเรียนรู้ ส่งเสริมที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งนอกจากการผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเองและพึ่งพาตนเองแล้วยังต้องพึ่งพาการปฏิสัมพันธ์กับกับเพื่อน ๆ และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งต้องอาศัยกระบวนการทำงานต่าง ๆ หลายกระบวนการเป็นเครื่องมือในการสร้างองค์ความรู้ ประกอบกับมีการเคลื่อนไหวทางกายอย่างเหมาะสม ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดี ซึ่งเป็นความรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง และความรู้ความเข้าใจที่เกิดขึ้น จะมีความลึกซึ้งและอยู่คงทนมากขึ้นเมื่อผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ (ทิสนา เขมมณี, 2555, น.282) นอกจากนี้ ในการทำวิจัยในครั้งนี้ ได้นำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มาบูรณาการร่วมในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการกลุ่มที่มีสมาชิกแต่ละความสามารถ เก่ง-ปานกลาง-อ่อน ร่วมคิด ร่วมกันทำงาน ซึ่งผู้เรียนที่เก่งกว่าสามารถอธิบายให้ผู้เรียนที่อ่อนกว่าเข้าใจเนื้อหาสาระที่ได้เรียนรู้ โดยการสื่อสาร สนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มนี้ ทำให้ผู้เรียนสามารถตอบคำถามและทำแบบทดสอบได้ จอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson & Johnson, 1987, pp. 45-50 อ้างอิงใน จรุงณี ศรีทาดี, 2559, น.72) ได้กล่าวว่าสาเหตุที่ทำให้การเรียนแบบร่วมมือได้ผลว่านักเรียนเก่งที่เข้าใจคำสอนของครูได้ดี จะเปลี่ยนคำสอนของครูเป็นภาษาพูดของนักเรียน แล้วอธิบายให้เพื่อนฟังและทำให้เพื่อนเข้าใจได้ดีขึ้น การสอนแบบตัวต่อตัว ทำให้นักเรียนได้รับความเอาใจใส่และมีความสนใจมากยิ่งขึ้น นักเรียนทุกคนต่างช่วยกันและกัน เพราะครูคิดคะแนนเฉลี่ยทั้งกลุ่ม นักเรียนทุกคนเข้าใจว่า คะแนนของตนมีส่วนช่วยลดและเพิ่มคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนั้นทุกคนต้องพยายามอย่างเต็มที่ จึงทำให้การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีความกระตือรือร้นมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรีวิกาญจน์ กรุมรัมย์ (2559) ที่พบว่าจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานหัวแนวคิดร่วมกับการจัดการ

เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่อง พันธุศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของบุญญาพร หลังสันเทียะ (2554) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการสอนแบบซิปปามีคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการทดลองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของอุมารณ์ ไชยเจริญ (2556) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการใช้การสอนแบบซิปปาร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามและเทคนิคการใช้ผังกราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน นอกจากนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของสรไกร วรครบุรี (2549) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุสนา สาสและ ฉวีณี โมพันธ์ และธิดารัตน์ วิชยดิษฐ์ (2560) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียน

2.2 ผลการประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้รับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีผลการประเมินตัวชี้วัดเรียงตามลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากที่สุดไปน้อยสุด ดังนี้ (1) ตัวชี้วัดที่ 4 ความกระตือรือร้นในการทำงาน อยู่ในระดับคุณภาพ ดี (2) ตัวชี้วัดที่ 6 การให้ความร่วมมือของสมาชิก อยู่ในระดับคุณภาพ ดี (3) ตัวชี้วัดที่ 5 การใช้เวลาอย่างเหมาะสม อยู่ในระดับคุณภาพ ดี (4) ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย อยู่ในระดับคุณภาพ ดี (5) ตัวชี้วัดที่ 10 การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น อยู่ในระดับคุณภาพ ดี (6) ตัวชี้วัดที่ 2 การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบภายในกลุ่ม (7) การแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม อยู่ในระดับคุณภาพ (8) ตัวชี้วัดที่ 7 การแก้ปัญหาภายในกลุ่ม อยู่ในระดับคุณภาพ ดี (9) ตัวชี้วัดที่ 8 การมีขั้นตอนอย่างมีระบบ อยู่ในระดับคุณภาพ ดี และ (10) ตัวชี้วัดที่ 1 การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ อยู่ในระดับคุณภาพ ดี เมื่อเฉลี่ยทุกตัวชี้วัด ความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีระดับคุณภาพ ดี และเมื่อนำไปทดสอบทางสถิติเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่าสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปาและการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม โดยสมาชิกในกลุ่มพยายามช่วยเหลือในการทำงานร่วมกัน มีการตั้งเป้าหมายร่วมกัน มีการดำเนินงาน มีการติดต่อสื่อสารประสานงาน ตัดสินใจร่วมกัน ร่วมกันคิด ร่วมกันแก้ปัญหา เพื่อให้บรรลุเป้าหมายร่วมกัน (Button 1974; ทิศนา แจมมณี , 2545; เบญจวรรณ ศรีสุริยกานนท์, 2534 และนิพนธ์ จิตต์ภักดี, 2528) นอกจากนี้การสื่อสารในนักเรียนด้วยกันจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

ที่ดี เกิดประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้เรียนสามารถใช้ภาษาที่สื่อสารที่เข้าใจกันง่าย แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาผลการประเมินค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มแยกตามตัวชี้วัดพบว่า การวางแผนอย่างเป็นอย่างเป็นระบบ อยู่ในอันดับสุดท้าย จากการสังเกตพบว่านักเรียนในระดับชั้นมีการทำงานค่อนข้างรีบเร่ง โดยไม่มีการวางแผนที่รอบคอบ ส่งผลต่อตัวชี้วัด ในการมีขั้นตอนในการทำงานอย่างมีระบบเป็นตัวชี้วัดที่มีผลการประเมินลำดับรองสุดท้าย ส่วนตัวชี้วัดที่มีผลการประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มมากที่สุดคือ ความกระตือรือร้นในการทำงาน เนื่องจากการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบชิปปาและการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ส่งเสริมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะเรียนรู้ มีประสาทการรับรู้ที่ตื่นตัว มีการเคลื่อนไหวทางกาย (ทิสนา แคมมณี, 2555) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปรัชญา ละงู (2560) ที่ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าความสามารถในการทำงานกลุ่มจากการเรียนรู้แบบวัฏจักร 5 ขั้น ร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมืออยู่ในระดับคุณภาพสูงมาก

ดังนั้น การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบชิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD จึงเป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนอย่างแท้จริงโดยอาศัยกระบวนการกลุ่ม เพื่อพัฒนากระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม และกระบวนการหาความรู้โดยการฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ โดยใช้ทักษะการทำงานกลุ่มเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้พัฒนาความสามารถทางด้านสังคมและอารมณ์มากขึ้นด้วย รวมทั้งสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้มาใช้ในการชีวิตประจำวันได้อีกด้วย

3. ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบชิปปาร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ผู้สอนควรชี้แจงนักเรียนให้เข้าใจกระบวนการในการทำงานเป็นกลุ่ม การรู้บทบาทหน้าที่ของตนเอง และควรสร้างบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

3.1.2 การแบ่งผู้เรียนในการเรียนรู้แบบชิปป่าร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ควรมีการแบ่งผู้เรียนในแต่ละกลุ่มให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการกลุ่มที่มีสมาชิกความสามารถที่ใกล้เคียงกันทุกกลุ่ม

3.1.3 ผู้สอนควรจัดกิจกรรมที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบชิปป่าร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD โดยสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถพัฒนาทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียนได้มากขึ้น

3.1.4 ผู้สอนควรเสริมแรงด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียน เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เช่น การให้รางวัลเป็นสิ่งของหรือของที่ระลึกกับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดแทนการตีประกาศ เป็นต้น

3.1.5 ผู้สอนควรมีการนำกระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบชิปป่าร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยวิธีอื่นๆ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาอื่นๆ อย่างเหมาะสม

3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรศึกษาแนวทางในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบชิปป่าและการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการทำงานกลุ่ม ในเนื้อหาอื่น ๆ ของวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมเนื้อหาและบริบทอื่น ๆ หรือ ชั้นเรียนอื่น ๆ

3.2.2 ควรศึกษาแนวทางในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบชิปป่าและการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ร่วมกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

3.2.3 ควรศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบชิปป่าร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือหรือเทคนิคการจัดการเรียนรู้อื่นๆ เพราะการเรียนรู้แบบชิปป่าทำให้เกิดการเรียนรู้ที่คงทน และการเรียนรู้แบบร่วมมือ ทำให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ เกิดการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง มีการช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ ส่งผลให้เกิดการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุงพ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมวิชาการ. (2539). *การสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- เกสร รองเดช. (2542). STAD. *วารสารไทยทรรศน์*, 4(1), 77-80.
- กัญญา ลินทรตันศิริกุล. (2559). *เครื่องมือวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพ. ใน ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยหลักสูตรและการเรียนการสอน (หน่วยที่ 9, น. 1-83)*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- _____. (2552). *การวัดความรู้ความคิด. ใน ประมวลผลสาระชุดวิชาการประเมินและวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. (หน่วยที่ 2, น. 1-70). (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- กัลย์ลภัส หลาบหนองแสง. (2555). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และการยอมรับนับถือตนเอง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT เรื่อง การสร้างชิ้นงานด้วยซอฟต์แวร์ประยุกต์ กลุ่มสาระการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา. (2559). *Thailand 4.0 โมเดลขับเคลื่อนประเทศสู่ความมั่งคั่ง มั่นคง และยั่งยืน*. กรุงเทพฯ: กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา.
- เจียมพร ปะวะโท. (2552). *การสอนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักชิปปา (CIPPA) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคลองบัว (เอี่ยมแสงโรจน์). (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์)*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

- จรุณี ศรีทาดิ. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD วิชาเคมี เรื่อง ของแข็ง ของเหลว และ แก๊ส ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดอุดรธานี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- จ่านงค์ ทองช่วย. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การสอนรูปแบบซิปปาร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา.
- ชนม์ชกรณั วรอินทร์. (2554). เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- ชนมน ตั้งพิทักษ์ไกร, เมธินี วงศ์วานิช รัชมกภรณ์, และสุชาวดี เกษมณี. (2558). การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เพื่อสร้างทักษะการทำงานเป็นทีมกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานและเทคโนโลยี (การงานอาชีพ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนดอนเมืองท่าอากาศยาน กรุงเทพมหานคร. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์, 30(3), 158-167.
- ชนาธิป พรกุล. (2557). การสอนกระบวนการคิดและการนำไปใช้. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: จีพีเอ็น(1991).
- ณพัชอร บัวฉุน, นฤมล ยุตาคม และพจนารถ สุวรรณรุจิ. (2559). สภาพการจัดการเรียนการสอนสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต หมวควิชาศึกษาทั่วไป. วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์, 11(2), 97-09.
- ทิสนา แจมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 16). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2556). รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธงชัย ชิวปรีชา. (2550). การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาสาระและวิทยวิธีทางวิทยาศาสตร์*. (หน่วยที่ 13, น. 211-320). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นภคณ เจนอักษร. (2544). *แก่นวิจัยในชั้นเรียน*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงษ์. (2542). การสอนโดยใช้นักเรียนเป็นศูนย์กลางแบบ CIPPA.

วารสารวิชาการ, 2(4), 15-21.

นิพนธ์ จิตต์ภักดี. (2528). การพัฒนาทีมงานให้มีประสิทธิภาพ. สารพัฒนาหลักสูตร, 43(8), 3-7.

น้ำทิพย์ พรหมชัย. (2547). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางตามโมเดลชิปปากับวิธีการสอนแบบปกติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, พระนครศรีอยุธยา.

บัญญัติ ชำนาญกิจ. (2555). 24 เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ. วารสารการจัดการความรู้ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, (5), 8-19.

บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

บุญญาพร หลั่งสันเทียะ. (2554). การพัฒนาการเรียนรู้เรื่องแรงเคลื่อนที่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการสอนแบบชิปปา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยรังสิต, ปทุมธานี.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2534). เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: BCB.

บุญฤดี แซ่ลือ. (2545). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยรูปแบบการเรียนการสอนแบบชิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

เบญจพร ปัทมพลังกูร. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD กับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

เบญจวรรณ ศรีสุริยกานนท์. (2534). ผลของการใช้ชุดการแนะนำที่มีต่อการทำงานกลุ่มของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชนบุรีวรเทพีพลาภิรักษ์ กรุงเทพฯ. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

- ปรัชญา ละงู. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยา เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น ร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการทำงานกลุ่ม ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2558). แนวการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. วารสารพัฒนาการเรียน การสอน มหาวิทยาลัยรังสิต, 9(1), 136-153.
- พรประภา คงสืบชาติ. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดย การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, บุรีรัมย์.
- พวงรัตน์ บุญญานุกรักษ์. (2544). ก้าวใหม่สู่บทบาทใหม่ในการบริหารการพยาบาล. กรุงเทพฯ: พระราม 4 พรินติ้ง.
- พิกุลทอง เรืองเดช และเอี่ยมพร หลินเจริญ. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่องวัฏจักรรอบตัว โดยใช้เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3. *Journal of Community Development Research (Humanities and Social Sciences)*, 8(1), 73-81.
- พิชิต ฤทธิจรรุญ. (2556). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: เข้าส์ ออฟเกอร์มีส์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิดและเทคนิคการ สอน 2. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข. (2558). วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- พิสมัย แทนหลาบ. (2541). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องพลังงานและสารเคมี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยการใช้ กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับการสอนปกติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ภพ เลหาไพบุลย์. (2542). แนวทางการสอนวิทยาศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.

- ภาณี ธีรรัตน์. (2552). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD กับเทคนิค TAI (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- มัทธมา บรรดาศักดิ์. (2558). ผลการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบชิปปา (CIPPA Model) บูรณาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเรื่องเครื่องปั้นดินเผาชุมชนเกาะเกร็ด จังหวัดนนทบุรี ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี, กรุงเทพฯ.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2540). การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัฐพล ประดับเวทย์. (2560). แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีตามแนวคิดอนุกรมวิธานของบลูม. *Veridian E-journal ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์และศิลปะ*, 10(3), 1051-164.
- วิเชียร เกตุสิงห์. (2530). หลักการสร้างและวิเคราะห์ที่ใช้ในการวิจัย. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- วิรัช วรรณรัตน์. (2550). แนวคิดและหลักการในการวัดและประเมินผล. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาประเมินและวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน*. (หน่วยที่ 1, น. 1-52). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ศิริพร เมืองดี. (2558). ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIPPA Model โดยการใช้คำถาม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจิตวิทยา ศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, เชียงราย.
- ศิริวรรณ หะมิงมะ. (2557). ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในสังคมพหุวัฒนธรรม. (วิทยานิพนธ์ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ปัตตานี.

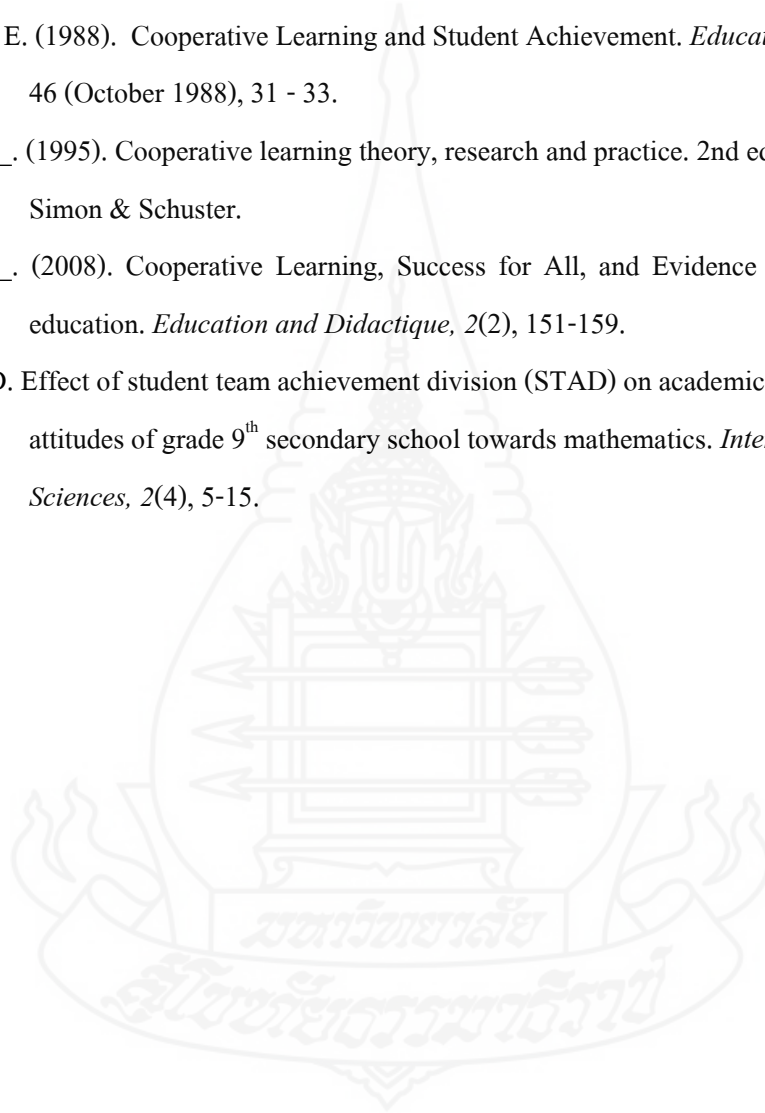
- ศรีวิภาญจน์ กรุมนรัมย์ (2559). การศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้การประสานห้าแนวคิด (CIPPA Concept) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่องพันธุศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2548). การวัดและประเมินผลวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 และ 4. เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการสำหรับครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนแกนนำของ สสวท. และศึกษานิเทศก์ มีนาคม-พฤษภาคม. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- _____. (2551). ตัวอย่างการประเมินผลวิทยาศาสตร์นานาชาติ: PISA และ TIMSS. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- _____. (2552). การเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจในกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาตามมาตรฐานหลักสูตร (Pedagogical Content Knowledge: PCK). เอกสารพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ โครงการพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้ผู้สอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3 กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- _____. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- สมเกียรติ พรพิสุทธิมาส. (2558). การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้. 4(1), 55-63.
- สมนึก ภัททิษณี. (2544). การวัดผลการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ประสานการพิมพ์.
- สมบูรณ์ ชิตพงศ์. (2550). การวัดด้านเจตคติและคุณลักษณะอันพึงประสงค์. ใน *ประมวลผลสาระชุดวิชาการประเมินและวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน*. (หน่วยที่ 4, น. 1-43). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สมยศ เจตน์เจริญรักษ์ และ ปณิธิดา บุรณะพิมพ์. (2543). การเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแบบโมเดลชิปปา (CIPPA MODEL). *วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา*, 13(36), 51-61.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ. (2554). หลักการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนและการประเมินตามสภาพจริง. กรุงเทพฯ: ดวงกลมพับลิชชิ่ง.

- สรไกร วรครบุรี. (2549). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- สุคนธ์ สิ้นพานนท์, ฟองจันทร์ สุขยิ่ง, จินตนา วีรเกียรติสุนทร, และพิวัฒนา นภารัตน์. (2554). วิธีการสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของเยาวชน. กรุงเทพฯ: 9119 เทคโนโลยีปริ้นติ้ง.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2531). ทฤษฎีและการปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้. กรุงเทพฯ: เจเนอรัลบุ๊ก เซนเตอร์.
- สิริลักษณ์ นิสสัยกล้า. (2554). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการเรียน เรื่อง อาหารพื้นบ้านและทักษะการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา (CIPPA) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- สุดารัตน์ จันทร์ศิริ. (2556). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIPPA กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม
- สุวิมล ว่องวานิช. (2550). การวัดทักษะและกระบวนการ. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการประเมิน และการวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนการสอน*. (หน่วยที่ 3, น. 1-73). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2555). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2555*. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). *สรุปสาระสำคัญ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560-2564*. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2548). *สานฝันด้วยการคิด*. กรุงเทพฯ: เสมอธรรม.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

- สำนักทดสอบทางการศึกษา. (2562). รายงานผลการทดสอบความสามารถระดับชาติ (*National Test: NT*) ปีการศึกษา 2561. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักนายกรัฐมนตรี. (2560). *สรุปสาระสำคัญ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564*. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- เสริมทรัพย์ ใจสบาย. (2555). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะปฏิบัติและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ *CIPPA Model* เรื่อง เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ไสว พักขาว. (2544). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: เอ็มพันธ์.
- อนงค์นาค เสริมศิริ. (2558). ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการทำงานแบบทีมเวิร์ค วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ *5E* ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ *STAD*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.
- อมลวรรณ วีระธรรมโม. (2548). ทฤษฎีการสร้างสรรค์ : ลีลาการสอนของครูและพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน (*Constructivism : Teacher and Learning Behavior Style*). *วารสารสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยทักษิณ*, 4(1), 10-18.
- อรนุช ลิมตศิริ. (2543). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีการเรียนการสอน*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอนมหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- อรุณี พงษ์อารี. (2556). การเปรียบเทียบความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเน้นงานปฏิบัติและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคสแต๊ด (*STAD*). (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, พระนครศรีอยุธยา.
- อัญตรา ทุมทอง. (2557). ผลการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค *STAD* วิชาเคมี เรื่องพันธะโควาเลนต์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มโรงเรียนสหวิทยาเขต สวนเทพรัตน์ ทัพไท จังหวัดปทุมธานี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2550). *หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง)*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

- อิฎฐาพร ตุ่มเพชร. (2555). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวันและความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มร่วมมือแบบ STAD กับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยนครพนม, นครพนม.
- อุมาภรณ์ ไชยเจริญ. (2556). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การสอนรูปแบบชิปปร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม และเทคนิคการใช้ผังกราฟิกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต, ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา.
- สุสนี สาทและ ญัฐนิ โมพันธ์ และธิดารัตน์ วิชชดิษฐ์. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านลูโบะบุโละ อำเภอรือเสาะ จังหวัดนราธิวาส. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 4(1), 27-41.
- Ahuja, A. (1994). The effect of cooperative learning instructional strategy on the academic achievement, attitude toward science class and process skills of middle school science student. *Dissertation Abstracts International*, 55, 3149.
- Alkusaeri, S. H. (2019). Implementation of Cooperative Learning Type STAD in increasing student independence and learning outcome. *International Journal of Science and Technology Research*, 8(1), 42-46.
- Button, L. (1974). *Developmental Group Work with Adolescent*. London: University of London.
- Chapman, G. D. (1991). *The effect of cooperative team learning on student achievement in verbal learning strategies*. (Doctoral dissertation). The University of Alabama.
- Ebrahim, A. (2012). The effect of cooperative learning strategies on elementary students' science achievement and social skills in Kuwait. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(2), 293-314.
- Good, L. T., Rey, B. J., Grouws, D. A., & Mulryan, C. M. (1990). Using Work-Groups in Mathematics Instruction. *Education Leadership*, 47(4), 56-62.
- Jamaludin, M., & Mokhtar, M. F. (2018). Students Team Achievement Division. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(2), 570-577.

- Patesan M., Balaglu A., & Zechia D. (2016). The Benefit of Cooperation Learning. *International Conference Knowledge -Base Organization*. 22(2), 478-483.
- Priest, Q. G. (1994). Student Team – Achievement Division (STAD): Application to the social study classroom. In R. J. Stahl (Ed.). *Cooperative learning in social studies*. 154-188. Arizona: Addison Wesley.
- Slavin, R. E. (1988). Cooperative Learning and Student Achievement. *Educational Leadership*. 46 (October 1988), 31 - 33.
- _____. (1995). *Cooperative learning theory, research and practice*. 2nd ed. Massachusetts: A Simon & Schuster.
- _____. (2008). Cooperative Learning, Success for All, and Evidence – based Reform in education. *Education and Didactique*, 2(2), 151-159.
- Tran, V. D. Effect of student team achievement division (STAD) on academic achievement, and attitudes of grade 9th secondary school towards mathematics. *International Journal Sciences*, 2(4), 5-15.





ภาคผนวก

มหาวิทยาลัย

สกลนครราชภัฏ



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

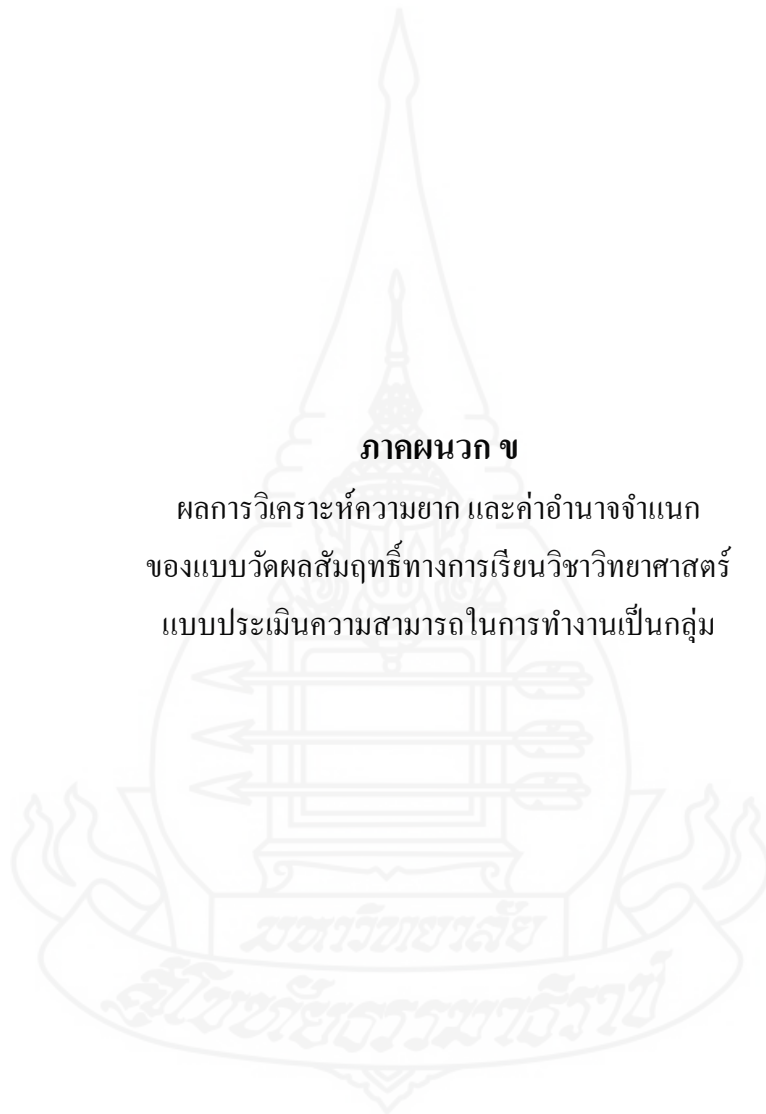
1. ชื่อ นางพรประภา ไกรนรา
 สถานที่ทำงาน : โรงเรียนบ้านหนองจูด อำเภอลำทับ จังหวัดกระบี่
 วุฒิการศึกษา : 1.ศึกษาศาสตรบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์
 2.ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกวัดและประเมินผลการศึกษา
 ประสบการณ์หรือความชำนาญ : ครูชำนาญการพิเศษ สอนวิทยาศาสตร์ ป.4 – ป.5 และ
 ม.1- ม.3
 : ประสบการณ์การสอน 27 ปี

2. ชื่อ นางพิมล พลนุ้ย
 สถานที่ทำงาน : โรงเรียนบ้านเขาฝาก อำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่
 วุฒิการศึกษา : ศึกษาศาสตรบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์)
 ประสบการณ์หรือความชำนาญ : ครูชำนาญการพิเศษ สอนวิทยาศาสตร์ ชั้น ป.3-6
 : ประสบการณ์การสอน 34 ปี

3. ชื่อ นางนุริดา บุตรสมัน
 สถานที่ทำงาน : โรงเรียนบ้านนาทุ่งกลาง อ.เกาะลันตา จ.กระบี่
 วุฒิการศึกษา : ครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป
 ประสบการณ์หรือความชำนาญ : ครูชำนาญการพิเศษ สอนวิทยาศาสตร์ ชั้น ป. 1- 6
 : ประสบการณ์การสอน 13 ปี

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์ความยาก และค่าอำนาจจำแนก
ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
แบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม



ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงการวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและจำนวนข้อสอบที่ออกตาม
ระดับความรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม						รวม
	ความจำ	ความเข้าใจ	การประยุกต์ใช้	พฤติกรรม			
				การวิเคราะห์	การประเมินค่า	ความคิดสร้างสรรค์	
1. บอกความหมายของแรงได้	1						1
2. จำแนกประเภทของแรงได้	1			1			2
3. บอกประโยชน์และโทษของแรงได้	1						1
4. ทดลองและอธิบายผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ	1		1				2
5. บอกประโยชน์และโทษของการออกแรงดึงหรือการออกแรงผลักได้	1						1
6. บอกความหมายของแรงลัพธ์ได้	1						1
7. ทดลองคำนวณค่าของแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้		2					2
8. บอกประโยชน์ของแรงลัพธ์ได้	1						1
9. ทดลองและอธิบายความหมายของแรงเสียดทานได้	1	1					2
10. บอกประโยชน์และโทษของแรงเสียดทานได้		2					2
11. บอกความหมายของแรงโน้มถ่วงของโลกได้	1						1
12. อธิบายการค้นพบแรงโน้มถ่วงของโลกได้	1	1					2
13. บอกประโยชน์และโทษของแรงโน้มถ่วงของโลกได้	2						2
14. บอกความหมายของน้ำหนักและมวลได้	1						1

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม						รวม
	ความจำ	ความเข้าใจ	การประยุกต์ใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	ความคิดสร้างสรรค์	
	15. ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ของมวล และน้ำหนักของวัตถุได้		1				
16. บอกปัจจัยที่มีผลต่อน้ำหนักได้	2					2	
17. บอกความหมายของสิ่งประดิษฐ์และเครื่อง ทุ่นแรงได้	2					2	
18. ออกแบบสิ่งประดิษฐ์ที่เป็นเครื่องทุ่นแรงได้			1			1	
19. บอกวิธีการป้องกันความเสียหายที่เกิดจาก การตกจากที่สูงได้	1					1	
20. ออกแบบ อุปกรณ์ป้องกันการตกแตกของไข่ ได้		1	1			2	
รวม	18	8	3	1	0	0	30

ตารางวิเคราะห์ภาคผนวกที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความยากและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

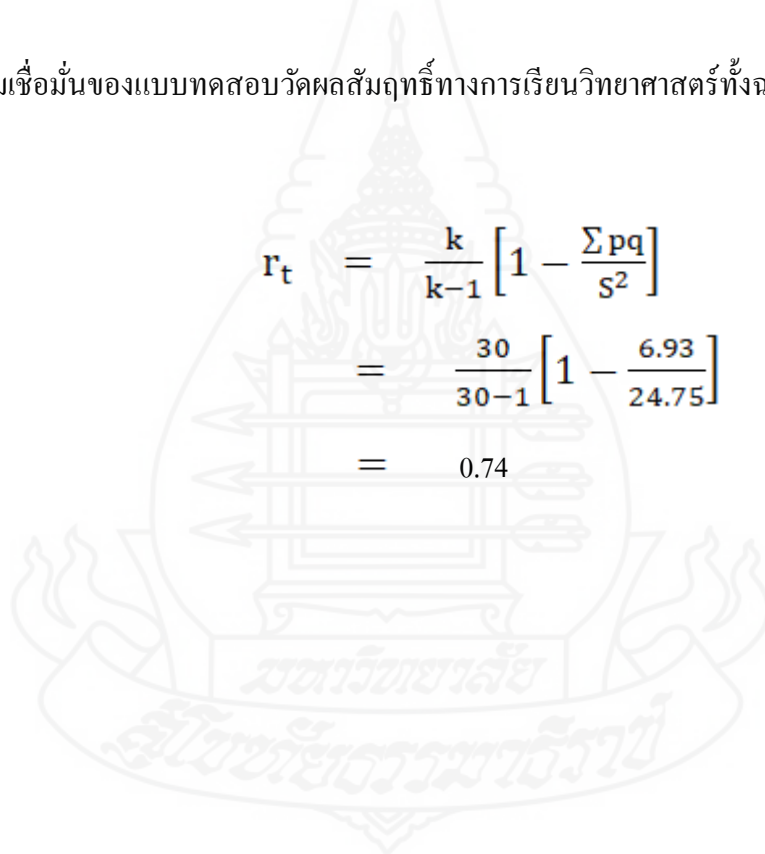
ข้อที่	p	q	pq	ความยาก	แปลผล	อำนาจจำแนก	แปลผล
1	0.57	0.43	0.25	0.57	ยากพอเหมาะ	0.32	ดี
2	0.40	0.60	0.24	0.40	ยากพอเหมาะ	0.59	ดีมาก
3	0.53	0.47	0.25	0.53	ยากพอเหมาะ	0.56	ดีมาก
4	0.63	0.37	0.23	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.52	ดีมาก
5	0.70	0.30	0.21	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.32	ดี
6	0.53	0.47	0.25	0.53	ยากพอเหมาะ	0.56	ดีมาก
7	0.67	0.33	0.22	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.52	ดีมาก
8	0.47	0.53	0.25	0.47	ยากพอเหมาะ	0.25	พอใช้
9	0.70	0.30	0.21	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.29	พอใช้
10	0.50	0.50	0.25	0.50	ยากพอเหมาะ	0.29	พอใช้
11	0.57	0.43	0.25	0.57	ยากพอเหมาะ	0.30	ดี
12	0.37	0.63	0.23	0.37	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้
13	0.43	0.57	0.25	0.43	ยากพอเหมาะ	0.29	พอใช้
14	0.70	0.30	0.21	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.48	ดีมาก
15	0.30	0.70	0.21	0.30	ค่อนข้างยาก	0.25	พอใช้
16	0.50	0.50	0.25	0.50	ยากพอเหมาะ	0.40	ดีมาก
17	0.53	0.47	0.25	0.53	ยากพอเหมาะ	0.35	ดี
18	0.50	0.50	0.25	0.50	ยากพอเหมาะ	0.29	พอใช้
19	0.23	0.77	0.18	0.23	ค่อนข้างยาก	0.32	ดี
20	0.37	0.63	0.23	0.37	ค่อนข้างยาก	0.43	ดีมาก
21	0.47	0.53	0.25	0.47	ค่อนข้างยาก	0.29	พอใช้
22	0.33	0.67	0.22	0.33	ค่อนข้างยาก	0.21	พอใช้
23	0.30	0.70	0.21	0.30	ค่อนข้างยาก	0.41	ดีมาก
24	0.43	0.57	0.25	0.57	ยากพอเหมาะ	0.33	ดี
25	0.37	0.63	0.23	0.50	ยากพอเหมาะ	0.29	พอใช้

ตารางวิเคราะห์ภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

ข้อที่	p	q	pq	ความยาก	แปลผล	อำนาจจำแนก	แปลผล
26	0.33	0.67	0.22	0.33	ค่อนข้างยาก	0.52	ดีมาก
27	0.63	0.37	0.23	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.57	ดีมาก
28	0.43	0.57	0.25	0.43	ยากพอเหมาะ	0.49	ดีมาก
29	0.60	0.40	0.24	0.60	ยากพอเหมาะ	0.46	ดีมาก
30	0.23	0.77	0.18	0.53	ยากพอเหมาะ	0.40	ดีมาก
ผลรวม	-	-	6.93	-	-	-	-

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20

$$\begin{aligned}
 r_t &= \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right] \\
 &= \frac{30}{30-1} \left[1 - \frac{6.93}{24.75} \right] \\
 &= 0.74
 \end{aligned}$$



ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม

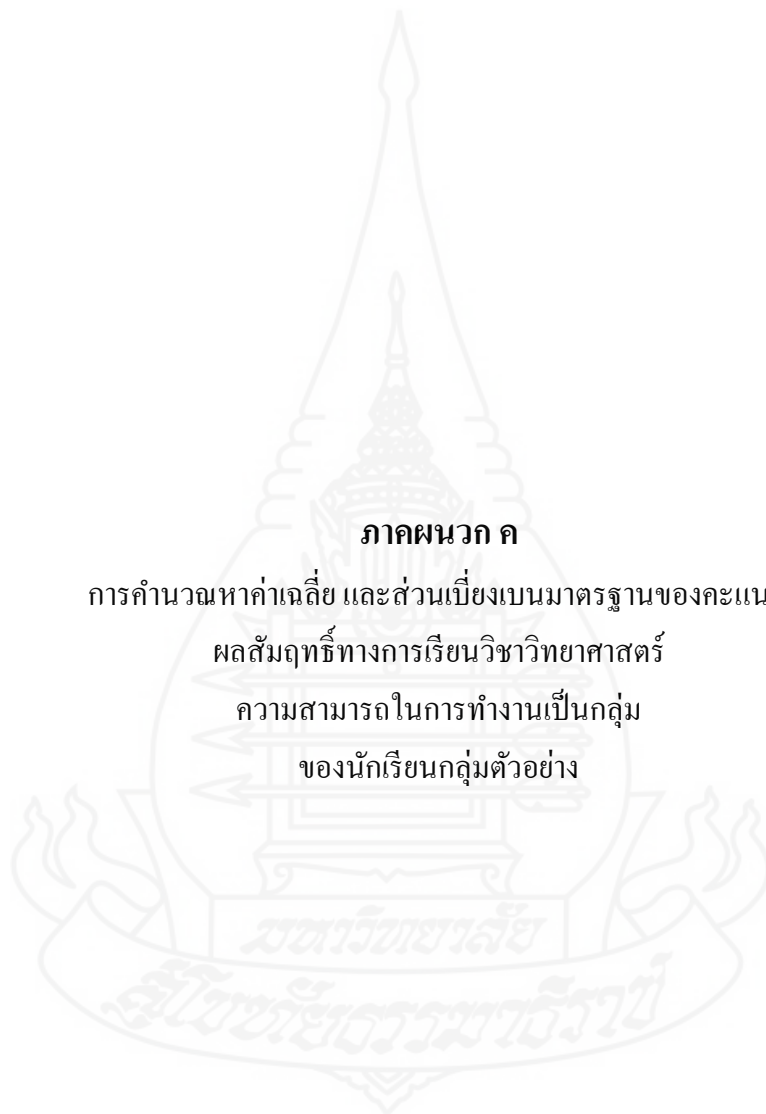
ผู้สังเกตคนที่ ตัวชี้วัดที่	ผู้สังเกตคนที่		ความแปรปรวนรายตัวชี้วัด
	1	2	
1	4	4	0
2	4	5	0
3	4	4	0.5
4	5	4	0.5
5	4	4	0
6	4	4	0
7	4	4	0
8	4	4	0
9	4	4	0
10	5	4	0.5
ผลรวม	42	41	1.5
ค่าเฉลี่ย	4.2	4.1	

ความแปรปรวนของคะแนนความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มทั้งฉบับ $\sum S_i^2$ คือ 0.27

คำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม

ใช้วิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) หรือสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม

$$\begin{aligned}
 \alpha &= \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right] \\
 &= \frac{10}{9} \left[1 - \frac{0.27}{1.50} \right] \\
 &= 0.91
 \end{aligned}$$



ภาคผนวก ค

การคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม
ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

ตารางภาคผนวก 3 แสดงคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวน ของคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนคนที่	ผลการทดสอบ ก่อนเรียน	ผลการทดสอบ หลังเรียน	ค่าการพัฒนา (D)	D ²
1	9	18	9	81
2	8	16	8	64
3	9	15	6	36
4	8	21	13	169
5	7	26	19	361
6	7	20	13	169
7	12	21	9	81
8	10	21	11	121
9	10	23	13	169
10	7	15	8	64
11	7	12	5	25
12	19	26	7	49
13	11	16	5	25
14	8	17	9	81
15	7	14	7	49
16	11	21	10	100
ผลรวมคะแนน	302	150	153	1644
ค่าเฉลี่ย	18.88	9.38		
ความแปรปรวน	9.31	17.32		
ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	3.05	4.16		

การเปรียบเทียบผลต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการได้รับการสอนโดย
กระบวนการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ชิปป่าร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD จาก
สูตร

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} ; df=n-1$$

$$= \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{16(1644) - 23104}{15}}}$$

$$= 10.40$$

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดย
กระบวนการเรียนรู้แบบชิปป่าร่วมกับการการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค
STAD

กลุ่มที่	ครั้งที่ประเมิน								\bar{X}	S.D.
	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	78	82	82	84	80	86	88	92	84.00	4.54
2	66	82	86	80	86	82	90	92	83.00	8.00
3	58	80	80	74	80	80	88	88	78.50	9.49
4	61	70	76	74	78	78	84	88	76.13	8.29

การเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง กับเกณฑ์ร้อยละ 70
หาได้จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

โดยแยกตามกลุ่มของนักเรียนดังนี้

กลุ่มที่ 1 ค่าความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 เท่ากับ

$$t = \frac{84 - 70}{\frac{4.54}{\sqrt{8}}}$$

$$= 8.73$$

กลุ่มที่ 2 ค่าความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 เท่ากับ

$$t = \frac{83-70}{\frac{8.00}{\sqrt{8}}}$$

$$= 4.60$$

กลุ่มที่ 3 ค่าความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 เท่ากับ

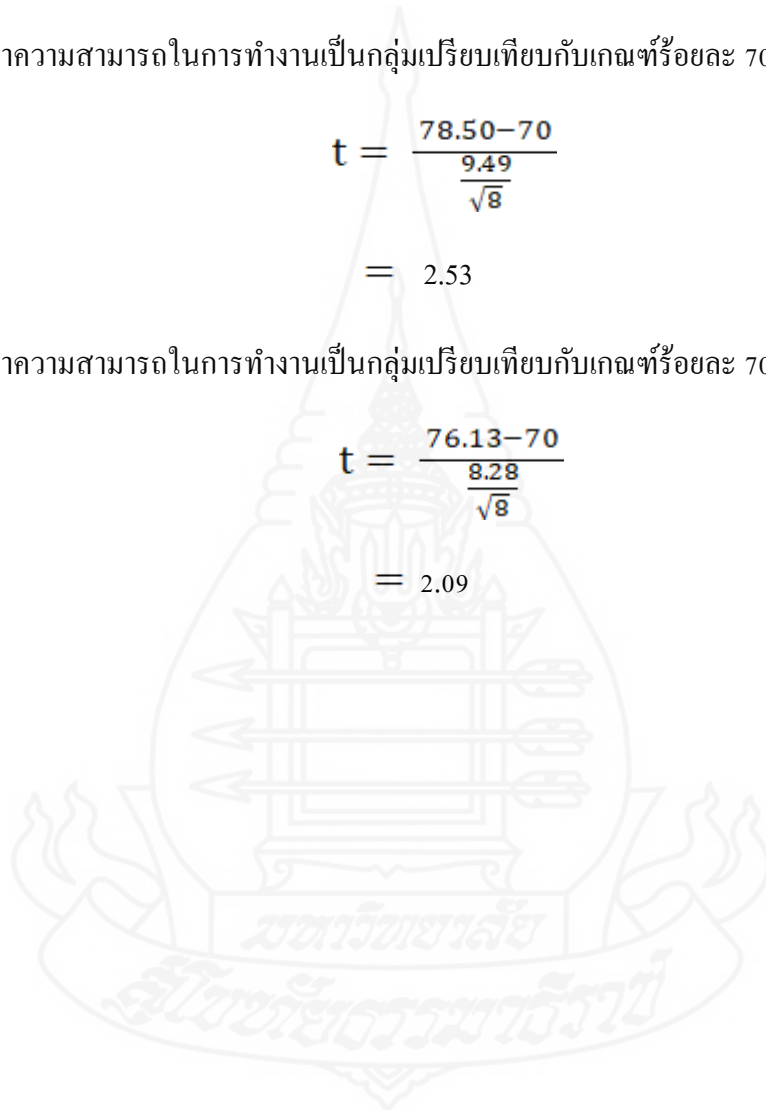
$$t = \frac{78.50-70}{\frac{9.49}{\sqrt{8}}}$$

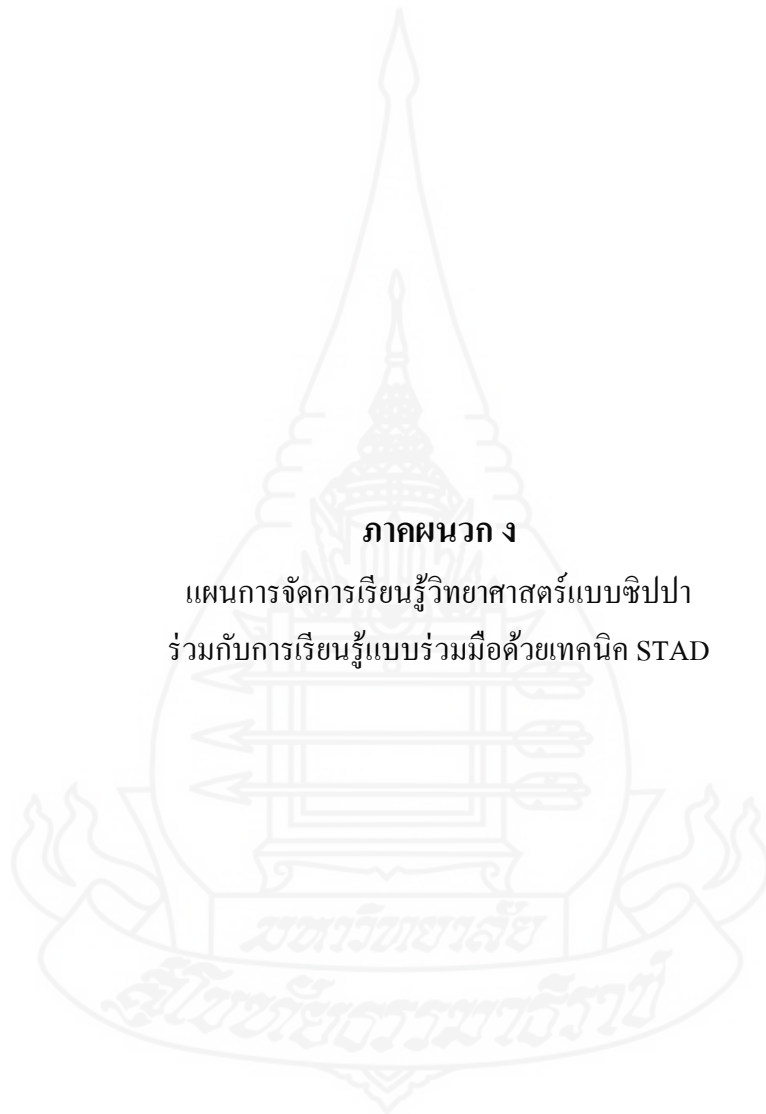
$$= 2.53$$

กลุ่มที่ 4 ค่าความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 เท่ากับ

$$t = \frac{76.13-70}{\frac{8.28}{\sqrt{8}}}$$

$$= 2.09$$





ภาคผนวก ง

แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบซิปปา
ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรียนรู้เรื่องแรง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง
ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

- ว 8.1 ป 3/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่อง ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ
- ป 3/2 วางแผน การสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ ศึกษาค้นคว้า โดยใช้ความคิดของตนเอง ของกลุ่มและคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ
- ป 3/4 จัดกลุ่มข้อมูล เปรียบเทียบกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้และนำเสนอผล
- ป 3/6 แสดงความคิดเห็นและรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มนำไปสู่การสร้างความรู้
- ป 3/7 บันทึกและอธิบายผลการสังเกต สำรวจตรวจสอบตามความเป็นจริง มีแผนภาพ ประกอบคำอธิบาย
- ป 3/8 นำเสนอ จัดแสดง ผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา และเขียนแสดงกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

สาระสำคัญ

1. แรงคือ สิ่งที่สามารถทำให้วัตถุหรือสิ่งต่างๆ ที่อยู่นิ่งเคลื่อนที่ไปได้ หรือทำให้ วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่อยู่มีความเร็วเพิ่มขึ้นหรือช้าลง เปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ หรือทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงรูปร่าง
2. แรงที่รู้จักกันในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ แรงที่เกิดจากธรรมชาติ แรงจากคนและสัตว์ แรงที่ได้จากเครื่องจักรกล
3. แรงมีทั้งประ โยชน์และโทษ เช่น แรงจากน้ำ ประโยชน์ในการผลิตไฟฟ้า โทษทำให้เกิดอุทกภัย แรงจากสัตว์ นำมาช่วยในการทำงาน การขนส่ง แต่สามารถทำลายพืชสวนได้ เป็นต้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของแรงได้
2. จำแนกประเภทของแรงได้
3. บอกประโยชน์และโทษของแรงได้

สาระการเรียนรู้

แรง คือ สิ่งที่มากระทำให้วัตถุหรือสิ่งต่างๆ สามารถเคลื่อนที่ เปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือหยุดนิ่งได้ แรงแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. แรงที่เกิดจากธรรมชาติ เช่น แรงลม แรงแน้ำ แรงโน้มถ่วง เป็นต้น
2. แรงที่เกิดจากคนและสัตว์ เช่น การยกของ ขว้างก้อนหิน แรงดึง แรงผลัก สุนัขลากเลื่อน เป็นต้น
3. แรงที่ได้จากเครื่องจักรกล เป็นแรงที่เกิดจากมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น เช่น แรงจากเครื่องกลได้แก่ รถยนต์ เรือ รวมไปถึงแรงที่เกิดจากเครื่องผ่อนแรงทั้งหลาย เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น
4. แรงมีทั้งประโยชน์และโทษ เช่น แรงแน้ำ แรงลม แรงแม่เหล็ก เป็นต้น

กิจกรรมก่อนการเรียนรู้ (ขั้นเตรียม)

ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ อธิบายกฎ กติกา วิธีการในการทำกิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา (CIPPA Model) ผสมกับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (STAD)

ขั้นที่ 1 ขั้นการทบทวนความรู้เดิม

- ครูตั้งคำถามกับนักเรียนว่า “นักเรียนรู้ใหม่ว่า วัตถุเคลื่อนที่ได้อย่างไร”
- นักเรียนในแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายคิดหาคำตอบ ครูเรียกตัวแทนของแต่ละกลุ่ม

นำเสนอให้เพื่อนในห้องฟัง

ขั้นที่ 2 ขั้นการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

2.1 ขั้นการแสวงหาความรู้

- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาคุณภาพเกี่ยวกับการออกแรงต่าง ๆ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปว่า แรงคืออะไร

- ระหว่างนักเรียนทำกิจกรรม ครูสังเกตการณ์ทำงานเป็นกลุ่ม บันทึกลงในแบบประเมิน

- นักเรียนแต่ละคนบันทึกข้อความลงในใบงาน เรื่อง แรง อภิปรายภายในกลุ่ม และสรุป

2.2 ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

- ครูให้นักเรียนศึกษาใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การจัดประเภทของแรง

- ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดแยกประเภทของแรง โดยให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มคิดคำตอบของตนเองไว้แล้วนำคำตอบของแต่ละคนมารวมกันเพื่อให้ได้คำตอบที่สมบูรณ์ของกลุ่ม

2.3 ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม

- ครูให้แต่ละกลุ่มอภิปรายจากผลที่ได้จากกิจกรรม โดยให้สมาชิกในกลุ่มใช้เทคนิคร่วมกันคิด โดยครูจะให้หมายเลขประจำตัวของแต่ละคนเป็น 1-4
- หมายเลขสมาชิกที่ครูเรียกเป็นผู้นำเสนอ
- ครูสรุปคำตอบของแต่ละกลุ่มในกระดานหน้าชั้นเรียน

2.4 ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้

- ครูเตรียมบัตรคำถามและบัตรคำตอบเกี่ยวกับเรื่องแรงให้กลุ่มละ 1 ชุด (คำถามและคำตอบอย่างละ 1 ใบ)
- แต่ละกลุ่มถามคำถามจากบัตรคำถามที่ครูเตรียมไว้ให้ถ้าตอบตรงคำตอบจะมีคะแนนให้กับกลุ่ม

2.5 ขั้นการปฏิบัติ และแสดงผลงาน

- ครู มอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแผนผังความคิด สรุปความรู้เรื่องแรงและประเภทของแรง ตามแบบที่ครูกำหนดให้ ตกแต่งให้สวยงาม
- นักเรียนในแต่ละกลุ่มนำผลงาน จัดเป็นบอร์ดไว้ที่มุมห้องเพื่อให้สมาชิกกลุ่มอื่น ๆ ได้เยี่ยมชม

ขั้นที่ 3 ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้

- ครูนำนักเรียนอภิปรายเพื่อสรุปแนวคิดสำคัญเรื่องแรงและประเภทของแรง
- ครูถามนักเรียนว่า ถ้านักเรียนทำกระป๋องนมที่เป็นเหล็กตกในโถงใหญ่ๆ นักเรียนจะมีวิธีการอย่างไรในการนำกระป๋องขึ้นมา โดยใช้แนวคิดเรื่องแรงและนักเรียนไม่เปียกน้ำ

ขั้นที่ 4 ขั้นการทดสอบหลังเรียน

- นักเรียนทำแบบทดสอบ เรื่อง แรงและประเภทของแรง จำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 5 ขั้นการหาคะแนนพัฒนาการ

- ครูนำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาหาค่าพัฒนาการ โดยเปรียบเทียบกับคะแนนวัดผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ปีการศึกษา 2561 ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยคิดค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ เพื่อหาค่าการพัฒนาแล้วนำคะแนนของแต่ละคนมาหาค่าคะแนนของกลุ่ม

ขั้นที่ 6 ขั้นการให้รางวัลกลุ่ม

- ครูให้คำชมเชยกับกลุ่มที่ทำคะแนนผ่านเกณฑ์การวัดผล ส่วนกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ครูให้กำลังใจเพื่อให้มีการพัฒนาให้ดีขึ้นในการเรียนครั้งต่อไป

กระบวนการวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
-บอกความหมายของแรง -จำแนกประเภทของแรง -บอกประโยชน์และโทษของแรง	ทดสอบ	แบบทดสอบ	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60
ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม	สังเกต	แบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์ประเมินร้อยละ 70

สื่อการเรียนรู้และอุปกรณ์

1. รูปภาพการออกแรงกระทำกับวัตถุจำนวน 5 ภาพ
2. ใบงาน เรื่อง แรง
3. ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง การจัดประเภทของแรง
4. บัตรคำถาม-คำตอบ จำนวน 5 ชุด
5. แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง เรียนรู้เรื่องแรง จำนวน 10 ข้อ
6. กระดาษแผ่นใหญ่สำหรับเขียนผังความคิด (Mind Mapping)

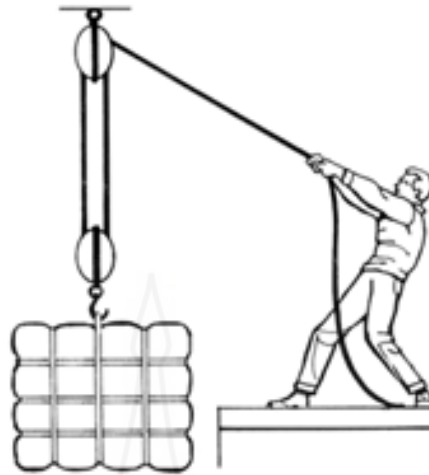
บัตรภาพ เรื่อง การออกกำลังกาย



ที่มา <http://talkaboutsex.thaihealth.or.th/knowledge/95>



ที่มา <https://world.kapook.com/pin/515e8ad538217a4f4f000002>



ที่มา <http://www.moro.co.th/%E0%B8%A3%E0%B8%AD%E0%B8%81-pulley/>



ที่มา <https://travelandgetrich.wordpress.com/2012/10/>



ที่มา <https://www.marketdogs.com/dognews/43424/?PHPSESSID=0bipfp6i7c4gvccuqvdcmodhq7>

ใบงาน เรื่อง แรง

แรง คือ

.....
.....
.....

ผลของแรง คือ

1.
2.
3.
4.



ใบกิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง ประเภทของแรง

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนสามารถ

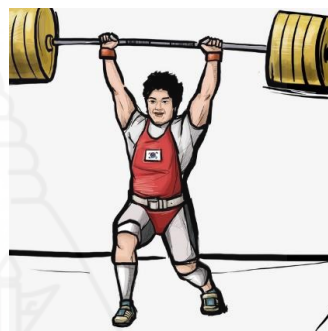
1. บอกความหมายของแรงได้
2. จำแนกประเภทของแรงได้

แรง คือ สิ่งที่สามารถทำให้วัตถุหรือสิ่งต่างๆ ที่อยู่นิ่งเคลื่อนที่ไปได้ หรือทำให้ วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่อยู่มีความเร็วเพิ่มขึ้นหรือช้าลง หรือเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ หรือทำให้วัตถุเปลี่ยนรูปร่างได้

ให้นักเรียนพิจารณารูปต่อไปนี้ และจัดประเภทของแรงลงในตารางที่กำหนดให้



แรงลม



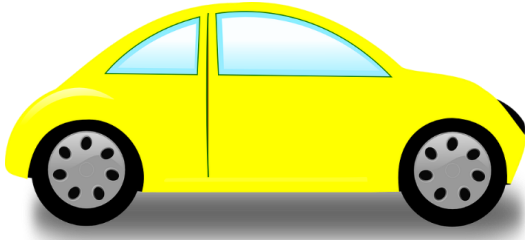
ยกน้ำหนัก



แรงแม่เหล็ก



แรงโน้มถ่วงของโลก



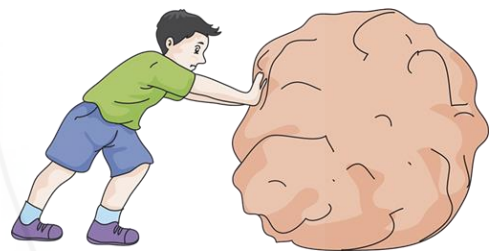
แรงในรถยนต์



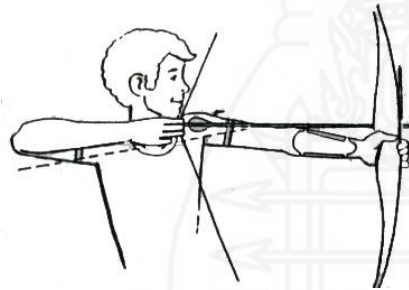
แรงน้ำ



แรงในเครื่องบิน



แรงผลัก



แรงดึง



แรงดึงรอก



กาน้ำดี



การขว้างบอล

ตารางการจัดจำแนกแรง

ชนิดของแรง	ตัวอย่างแรง
แรงที่เกิดจากธรรมชาติ	
แรงที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์หรือสัตว์	
แรงที่เกิดจากเครื่องจักรกลหรือสิ่งที่มีมนุษย์ประดิษฐ์	



บัตรกิจกรรม คำถาม-คำตอบ

คำถาม

แรงมีกี่ประเภท อะไรบ้าง

คำตอบ

แรงมี 3 ประเภท

1. แรงที่เกิดจากธรรมชาติ
2. แรงที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์หรือสัตว์
3. แรงที่เกิดจากเครื่องจักรกลหรือสิ่งประดิษฐ์

คำถาม

แรงโน้มถ่วงของโลกเป็นแรงประเภทใด

คำตอบ

แรงที่เกิดจากธรรมชาติ

บัตรกิจกรรม คำถาม-คำตอบ (ต่อ)

คำถาม

จงยกตัวอย่างแรงที่เกิดจากการกระทำ ของคนและสัตว์มา 3 แรง

คำตอบ

เตะบอล ขว้างก้อนหิน หมอลากเลื่อน วัลลากเกวียน ฯลฯ

คำถาม

จงยกตัวอย่าง แรงที่เกิดจากเครื่องจักรกล มาอย่างน้อย 2 แรง

คำตอบ

รถยนต์ เครื่องบิน เครื่องสูบน้ำ ฯลฯ

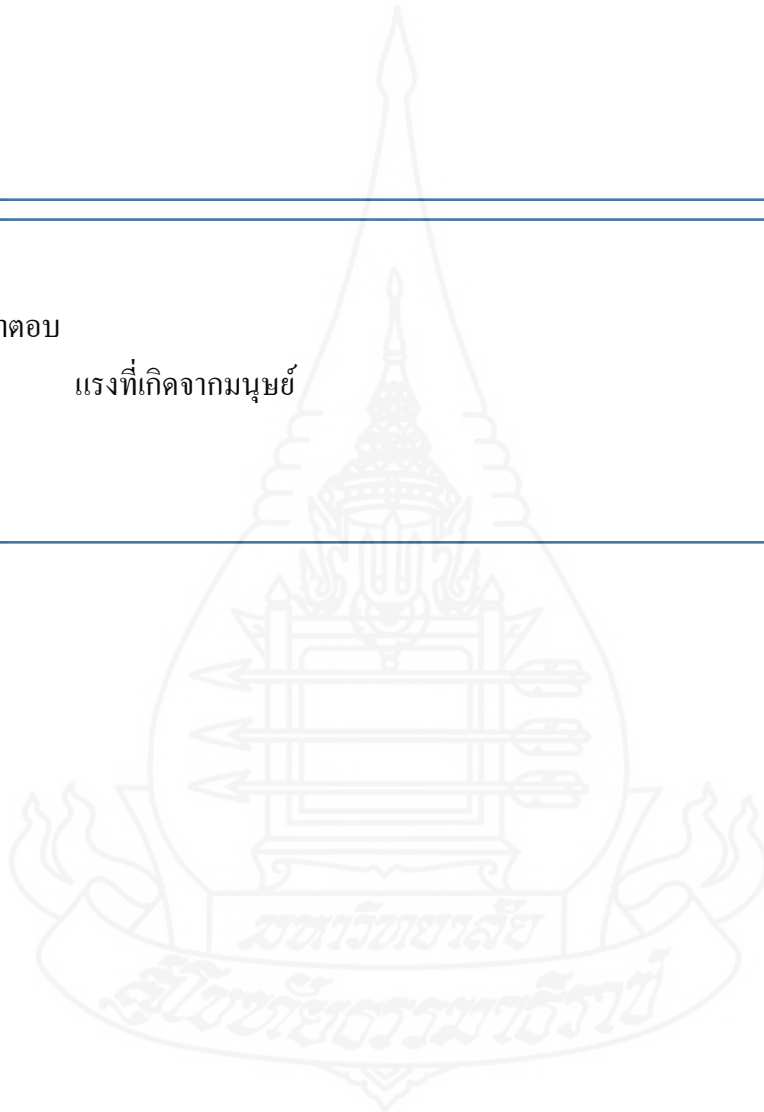
บัตรกิจกรรม คำถาม-คำตอบ (ต่อ)

คำถาม

แรงดึงรอก เป็นแรงชนิดใด

คำตอบ

แรงที่เกิดจากมนุษย์



แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง แรงและประเภทของแรง

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

1. แรงคือ อะไร
 - ก. สิ่งที่ทำให้วัตถุหยุดนิ่ง
 - ข. สิ่งที่ทำให้วัตถุเปลี่ยนทิศทาง
 - ค. สิ่งที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่และเปลี่ยนรูปร่าง
 - ง. สิ่งที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ เปลี่ยนทิศทาง หยุดนิ่ง หรือเปลี่ยนรูปร่าง
2. แรงมีกี่ประเภท
 - ก. 1 ประเภท
 - ข. 2 ประเภท
 - ค. 3 ประเภท
 - ง. 4 ประเภท
3. ข้อใดไม่ใช่แรงที่เกิดจากธรรมชาติ
 - ก. แรงโน้มถ่วงของโลก
 - ข. แรงขว้างลูกบอล
 - ค. แรงแม่เหล็ก
 - ง. แรงลม
4. แรงที่เกิดในรถยนต์และรถจักรยาน เหมือนกันหรือไม่
 - ก. เหมือนกัน เพราะ เป็นยานพาหนะเหมือนกัน
 - ข. เหมือนกัน เพราะ เป็นแรงที่เกิดจากสิ่งประดิษฐ์เหมือนกัน
 - ค. ต่างกัน เพราะ ในรถยนต์ไม่เกิดแรง ส่วนแรงในจักรยานมีการออกแรง
 - ง. ต่างกัน เพราะ แรงในรถยนต์เกิดจากสิ่งประดิษฐ์ ส่วนแรงในรถจักรยานเกิดจากมนุษย์
5. ข้อใดแตกต่างจากข้ออื่น
 - ก. ตะบองเข้าประตู
 - ข. คลื่นซัดชายหาด
 - ค. ลมพัดหลังคาปลิว
 - ง. มะพร้าวตกจากต้น

6. สิ่งใดเป็นแรงที่เกิดจากธรรมชาติ
 - ก. ลมจากพัดลม
 - ข. คลื่นที่เกิดในทะเล
 - ค. เหวียนที่โดนลากจากวัว
 - ง. ต้นไม้ที่โดนหักจากช้าง
7. แรงที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์หรือสัตว์ในข้อใดที่ต่างจากข้ออื่น
 - ก. เข็นรถ
 - ข. สุนัขลากเลื่อน
 - ค. เตะฟุตบอล
 - ง. ขยี้กระดาษ
8. พาหนะใดเคลื่อนที่โดยใช้แรงต่างจากข้ออื่น
 - ก. รถยนต์
 - ข. เครื่องบิน
 - ค. รถจักรยาน
 - ง. รถจักรยานยนต์
9. ข้อใดเป็นแรงที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์
 - ก. แรงโน้มถ่วง
 - ข. แรงผลัก
 - ค. แรงลม
 - ง. แรงน้ำ
10. ข้อใดเป็นโทษของแรงที่เกิดจากธรรมชาติ
 - ก. บ้านของสมชายโดนลมพายุ
 - ข. สมประสงค์ใช้น้ำที่ไหลมาจากภูเขา
 - ค. สมหญิงใช้ไฟฟ้าผลิตจากพลังงานน้ำ
 - ง. สมพงศ์ออกเรือหาปลาในตอนมีลมพัดลงทะเล

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง แรงและประเภทของแรง

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
เฉลย	ง	ค	ง	ง	ก	ข	ง	ค	ข	ก



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง ผลของการออกแรงต่อวัตถุ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐานและตัวชี้วัด

- ว 4.1 ป 3/1 ทดลองและอธิบายผลของการออกแรงที่กระทำต่อวัตถุ
- ว 8.1 ป 3/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่อง ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ
- ป 3/2 วางแผน การสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ สืบค้นคว้า โดยใช้
ความคิดของตนเอง ของกลุ่มและคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจ ตรวจสอบ
- ป 3/4 จัดกลุ่มข้อมูล เปรียบเทียบกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้และนำเสนอผล
- ป 3/6 แสดงความคิดเห็นและรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มนำไปสู่การสร้างความรู้
- ป 3/7 บันทึกและอธิบายผลการสังเกต สำรวจตรวจสอบตามความเป็นจริง มี
แผนภาพ ประกอบคำอธิบาย
- ป 3/8 นำเสนอ จัดแสดง ผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา และเขียนแสดง
กระบวนการและ ผล ของงาน ให้ผู้อื่นเข้าใจ

สาระสำคัญ

- การออกแรงกระทำต่อวัตถุแล้วทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่โดยวัตถุที่ หยุดนิ่ง จะเคลื่อนที่และวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่จะเคลื่อนที่เร็วขึ้น เคลื่อนที่ช้าลง หยุดเคลื่อนที่ หรือเปลี่ยนทิศทาง
- การออกแรงที่มีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุมี 2 แบบ คือการออกแรงดึงและการออกแรงผลัก

จุดประสงค์การเรียนรู้

- ทดลองและอธิบายผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุได้
- บอกประโยชน์และโทษของการออกแรงดึงหรือการออกแรงผลักได้

สาระการเรียนรู้

1. การออกแรงกระทำต่อวัตถุ ส่งผลให้วัตถุมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่
2. การออกแรงกระทำต่อวัตถุที่ทำให้วัตถุมีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ คือ การดึงและการผลัก

กิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา (CIPPA Model) ผสมกับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (STAD)

ขั้นที่ 1 ขั้นการทบทวนความรู้เดิม

- ครูนำภาพคนทำนาโดยใช้ควายไถนา กับภาพ คนเล่นฟุตบอล มาให้นักเรียนดู
- นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่มว่าผลของการออกแรงเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร
- ครูเรียกตัวแทนของกลุ่มนำเสนอคำตอบของกลุ่ม

ขั้นที่ 2 ขั้นการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

2.1 ขั้นการแสวงหาความรู้

- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่องผลของการออกแรงที่กระทำต่อวัตถุ
- แต่ละกลุ่มนำคำตอบกลุ่มมาอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปร่วมกัน

2.2 ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

- ครูให้นักเรียนศึกษาวิธีการทดลองใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่องการออกแรงส่งผลต่อวัตถุอย่างไร
- ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติตามวิธีการที่ได้กำหนดไว้ บันทึกผลการทดลอง
- ระหว่างนักเรียนทำการทดลอง ครูสังเกตการณ์ทำงานเป็นกลุ่ม บันทึกลงในแบบประเมิน
- นักเรียนแต่ละคนบันทึกผลการทดลองลงในใบงาน อภิปรายภายในกลุ่ม และสรุปผลร่วมกัน
- นำผลที่ได้จากการทดลองมาอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่ม หลังจากนั้นครูเรียกตัวแทนของกลุ่มมาอธิบายผลการของกลุ่มให้เพื่อน ๆ ทุกคนในห้องฟัง

2.3 ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม

ครูให้แต่ละกลุ่มรวมกันหาคำตอบจากคำถามต่อไปนี้

1. ถ้านักเรียนต้องการแกว่งชิงช้าให้เร็วขึ้น ควรทำอย่างไร
2. ถ้านักเรียนต้องการให้รถเข็นหยุดเคลื่อนที่ ควรออกแรงกระทำต่อวัตถุอย่างไร
3. ถ้านักเรียนวางวัตถุให้อยู่หนึ่งโดยไม่มีการออกแรงใด ๆ การเคลื่อนที่ของวัตถุจะเป็นอย่างไร

- ให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มหาคำตอบโดยให้นั่งล้อมวงกันแล้วถามตอบการ

พูดรอบวง

- สมาชิกของกลุ่มผลัดกันพูดทีละคนตามเวลาที่กำหนด จนครบ 4 คน
- เมื่อครบเวลาที่ได้กำหนดไว้แล้ว ครูเรียกตัวแทนกลุ่มมาอธิบาย
- ครูสรุปคำตอบของแต่ละกลุ่มเพื่อเป็นบทสรุปของชั้นเรียน

2.4 ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้

- ครูให้แต่ละกลุ่มตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 2.3 เรื่องการออกแรงมีผลต่อวัตถุอย่างไร แต่ละกลุ่มทำกิจกรรม โดยครูแจกกระดาษกิจกรรมให้นักเรียนทุกคนซึ่งมีขั้นตอนดังนี้
ขั้นตอนแรก การทำงานเป็นกลุ่ม ให้ทุกกลุ่มทำกิจกรรมตอบคำถามซึ่งมีทั้งหมด 12 ข้อ การออกแรงในภาพเป็นการออกแรงผลักหรือแรงดึง

ขั้นตอนที่ 2 ให้สมาชิกในกลุ่มจับคู่กันคือเมื่อออกแรงดึงหรือผลักแล้ว การเคลื่อนที่ของวัตถุจะเป็นอย่างไร ตอบคำถาม

ขั้นตอนที่ 3 สมาชิกแต่ละคนทำงานเดี่ยวโดยให้ตกแต่งผลงานตนเองให้สวยงาม

2.5 ขั้นการปฏิบัติ และแสดงผลงาน

- ครูให้แต่ละกลุ่มจัดแสดงผลงานของทุกคนไว้ที่บอร์ดที่มุมห้อง และคัดเลือกผลงานที่ดีที่สุดเพื่อเป็นตัวแทนของกลุ่มในการนำเสนอผลงานของกลุ่ม

- นักเรียนในแต่ละคนลงคะแนนเพื่อให้ได้ผลงานที่ดีที่สุดของห้อง

ขั้นที่ 3 ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้

- ครุณานักเรียนอภิปรายเพื่อสรุปแนวคิดสำคัญเรื่องผลของการออกแรงต่อวัตถุ
- ครูให้นักเรียนช่วยยกตัวอย่างการออกแรงดึงหรือการออกแรงผลักที่เป็นประโยชน์หรือเป็นโทษในชีวิตประจำวันมีอะไรบ้าง

ขั้นที่ 4 ขั้นการทดสอบหลังเรียน

- นักเรียนทำแบบทดสอบเรื่อง ผลของการออกแรงต่อวัตถุ จำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 5 ขั้นหาคะแนนพัฒนาการ

- ครูนำคะแนนที่นักเรียนสอบได้มาหาค่าการพัฒนาการของกลุ่ม

ขั้นที่ 6 ขั้นให้รางวัลกลุ่ม

- พิจารณาคะแนนตามเกณฑ์การประเมิน กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์การประเมินสูงสุดจะได้รางวัลเป็นดีเยี่ยม ส่วนรองลงมาจะเป็นรางวัลดีมาก และดี ตามลำดับ โดยคิดผลคะแนนไว้ที่ป้ายประกาศหน้าชั้นเรียน

กระบวนการวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
- ทดลองและอธิบายผลของการออกแรงต่อวัตถุได้ - บอกประโยชน์และโทษของการออกแรง	ทดสอบ	แบบทดสอบ	ผ่านเกณฑ์ประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม	สังเกต	แบบประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70 ขึ้นไป

สื่อการเรียนรู้และอุปกรณ์

1. รูปภาพคนใช้ควายทำนา และคนกำลังเตะลูกฟุตบอล
2. ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง ผลของการออกแรงกระทำต่อวัตถุ
3. ใบกิจกรรมที่ 2.2 การทดลอง เรื่อง การออกแรงส่งผลต่อวัตถุอย่างไร
4. ใบกิจกรรมที่ 2.3 เรื่อง ภาพนี้มีผลต่อการออกแรงอย่างไร
5. แบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง ผลของการออกแรงต่อวัตถุ จำนวน 10 ข้อ



รูปประกอบการสอน



ที่มา : <https://www.gotoknow.org/posts/467094>





ที่มา : <https://www.dek-d.com/board/view/2496944/>

ใบกิจกรรมที่ 2.1

เรื่อง ผลของการออกแรงกระทำต่อวัตถุ

คำชี้แจง ให้นักเรียนดูภาพ แล้วบอกว่ากิจกรรมในภาพต้องมีการออกแรงอย่างไรบ้าง และมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างไร

<p>1.</p> 	<p>การออกแรง</p> <p>.....</p> <p>ผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>2.</p> 	<p>การออกแรง</p> <p>.....</p> <p>ผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>3.</p> 	<p>การออกแรง</p> <p>.....</p> <p>ผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>4.</p> 	<p>การออกแรง</p> <p>.....</p> <p>ผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>5.</p> 	<p>การออกแรง</p> <p>.....</p> <p>ผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ใบงานที่ 2.2

การทดลอง เรื่อง การออกแรงส่งผลต่อวัตถุอย่างไร

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้ นักเรียนสามารถ

1. ทดลองและอธิบายผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุได้

อุปกรณ์

1. ลูกบอล 1 ลูก
2. แผ่นไม้ 1 แผ่น

วิธีการทดลอง

ให้นักเรียนนำลูกและแผ่น ไม้ มาทำการทดลองดังนี้

1. วางลูกบอลบนพื้น โดยไม่ต้องออกแรงผลักสังเกตการเคลื่อนที่ของลูกบอล
2. ใช้มือผลักลูกบอลไปข้างหน้า สังเกตการเคลื่อนที่ของลูกบอล
3. ขณะลูกบอลกำลังเคลื่อนที่ให้ออกแรงผลักลูกบอลไปข้างหน้า สังเกตการเคลื่อนที่ของลูกบอล บันทึกผล
4. ขณะลูกบอลเคลื่อนที่ให้ออกแรงผลักลูกบอลในทิศทางตั้งฉากกับการเคลื่อนที่ สังเกตการณ์เคลื่อนที่ของลูกบอล บันทึกผล
5. จากข้อ 4 ใช้แผ่นไม้กั้นลูกบอลในทิศทางตรงกันข้ามกับการเคลื่อนที่ สังเกตการเคลื่อนที่ของลูกบอล บันทึกผล

ตารางบันทึกผล

การทดลอง	ผลการทดลอง
การทดลองที่ 1	
การทดลองที่ 2	
การทดลองที่ 3	
การทดลองที่ 4	
การทดลองที่ 5	

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....



ใบกิจกรรมที่ 2.3

เรื่อง ภาพนี้มีผลต่อการออกแรงอย่างไร

คำสั่ง ดูภาพแล้วเติมคำลงในตารางให้ถูกต้อง



ผลของแรงที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ		
รูปที่	ลักษณะการออกแรง (แรงดึง/แรงผลัก)	ผลของการออกแรงต่อวัตถุ
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง ผลของการออกแรงต่อวัตถุ

คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

1. การออกแรงมีผลต่อวัตถุอย่างไร
 - ก. วัตถุเคลื่อนที่
 - ข. วัตถุหยุดนิ่ง
 - ค. วัตถุเปลี่ยนทิศทาง
 - ง. ถูกทุกข้อ
2. การออกแรงลักษณะใดเป็นการออกแรงดึง
 - ก. กดปุ่มพัดลม
 - ข. สุนัขลากเลื่อน
 - ค. การถีบรถจักรยาน
 - ง. การออกแรงดันกำแพง
3. การออกแรงดึงมีผลต่อวัตถุอย่างไร
 - ก. วัตถุเคลื่อนที่ในทิศทางตรงกันข้ามกับการดึง
 - ข. วัตถุเคลื่อนที่ในทิศเดียวกับการดึง
 - ค. วัตถุเปลี่ยนรูปร่าง
 - ง. ข้อ ข และ ข้อ ค
4. การกระทำใดทำให้วัตถุหยุดนิ่ง
 - ก. ออกแรงดึงขณะวัตถุเคลื่อนที่
 - ข. ออกแรงผลักขณะวัตถุเคลื่อนที่
 - ค. ออกแรงผลักในแนวตั้งฉากกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ
 - ง. ออกแรงผลักในทิศทางตรงกันข้ามกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ
5. ถ้านักเรียนต้องการให้ชิงช้าแกว่งเร็วขึ้น ควรทำอย่างไร
 - ก. ไข้เท้าถีบพื้นดิน
 - ข. จับเชือกให้แน่นๆ
 - ค. ออกแรงแกว่งให้มากขึ้น
 - ง. ไม่ต้องทำอะไร ชิงช้าจะค่อย ๆ แรงขึ้นเอง
6. การออกแรงข้อใดทำให้วัตถุหยุดนิ่ง

- ก. ปาก่อนหิน
 ข. โยนลูกบอล
 ค. รับลูกบอล
 ง. แกว่งชิงช้า
7. การออกแรงใดไม่ส่งผลให้วัตถุเคลื่อนที่
 ก. การยิงธนู
 ข. การดันกำแพง
 ค. การเตะฟุตบอล
 ง. การขว้างลูกเทนนิส
8. นักเรียนทำอย่างไรให้รถเข็นหยุดเคลื่อนที่
 ก. เหยียงไปด้านข้าง
 ข. ออกแรงดึงรถเข็น
 ค. ออกแรงผลักเข็น
 ง. ปลดมือจับ
9. การกระทำใดเป็นประโยชน์ของการออกแรง
 ก. สุนัขออกแรงผลักรถเข็นเคลื่อนที่
 ข. สุนัขเอามือดึงเพื่อนขึ้นจากหลุม
 ค. สุวิทย์ออกแรงดันกำแพง
 ง. สุวิภาใช้เท้าเตะต้นไม้
10. การกระทำใดเป็นโทษของการออกแรง
 ก. สมชายออกผลักรถที่ติด
 ข. สมหมายใช้ถังตักน้ำจากบ่อ
 ค. สมศรีผลักหลังเพื่อนขณะวิ่ง
 ง. สมปองใช้มือปัดลูกฟุตบอลไม่ให้โดนหน้าหลุม

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง ผลของการออกแรงต่อวัตถุ

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
เฉลย	ง	ข	ข	ง	ค	ค	ข	ข	ข	ค





ภาคผนวก จ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
แบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม

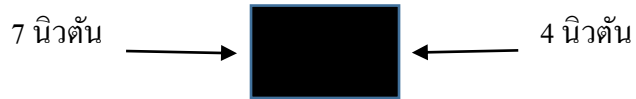
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่
จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. แรงคือ อะไร
 - ก. สิ่งที่ทำให้วัตถุหยุดนิ่ง
 - ข. สิ่งที่ทำให้วัตถุเปลี่ยนทิศทาง
 - ค. สิ่งที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่และเปลี่ยนรูปร่าง
 - ง. สิ่งที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ เปลี่ยนทิศทาง หยุดนิ่ง หรือเปลี่ยนรูปร่าง
2. ข้อใดเป็นประเภทของแรง
 - ก. แรงจากธรรมชาติ
 - ข. แรงจากคนหรือสัตว์
 - ค. แรงจากเครื่องกลหรือสิ่งประดิษฐ์
 - ง. ถูกทุกข้อ
3. แรงในข้อใดแตกต่างจากข้ออื่น
 - ก. แรงน้ำ
 - ข. แรงลม
 - ค. แรงผลัก
 - ง. แรงโน้มถ่วงของโลก
4. ข้อใดเป็นโทษของแรง
 - ก. บ้านของสมชายโดนลมพายุ
 - ข. สมประสงค์ใช้น้ำที่ไหลมาจากภูเขา
 - ค. สมหญิงใช้ไฟฟ้าผลิตจากพลังงานน้ำ
 - ง. สมพงษ์ออกเรือหาปลาในตอนมีลมพัดลงทะเล

5. การออกแรงใดไม่ส่งผลให้วัตถุเคลื่อนที่
- การยิงธนู
 - การดันกำแพง
 - การเตะฟุตบอล
 - การขว้างลูกเทนนิส
6. นักเรียนดึงประตู ประตูมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
- เคลื่อนที่เข้าหานักเรียน
 - เคลื่อนที่ออกจากนักเรียน
 - เคลื่อนที่ไปด้านขวาของนักเรียน
 - เคลื่อนที่ไปด้านซ้ายของนักเรียน
7. การกระทำใดเป็นประโยชน์ของการออกแรง
- สุวิภาเดินสะดุดก้อนหิน
 - สุวิทย์ออกแรงดันกำแพง
 - สุนีย์เอามือดึงเพื่อนขึ้นจากหลุม
 - สุนันท์ออกแรงผลักรถขณะรถเคลื่อนที่
8. แรงที่เกิดจากแรงที่กระทำกับวัตถุหลายแรงพร้อมกันคือแรงอะไร
- แรงผลึก
 - แรงลัพธ์
 - แรงโน้มถ่วง
 - แรงเสียดทาน
9. ถ้าออกแรงตามภาพ แรงลัพธ์มีค่าเท่าใด
- | | | |
|----------|---|--|
| 5 นิวตัน | → | |
| 4 นิวตัน | → | |
- 1 นิวตัน
 - 4 นิวตัน
 - 5 นิวตัน
 - 9 นิวตัน

10. ถ้าออกแรงตามภาพ แรงลัพธ์มีค่าเท่าใด

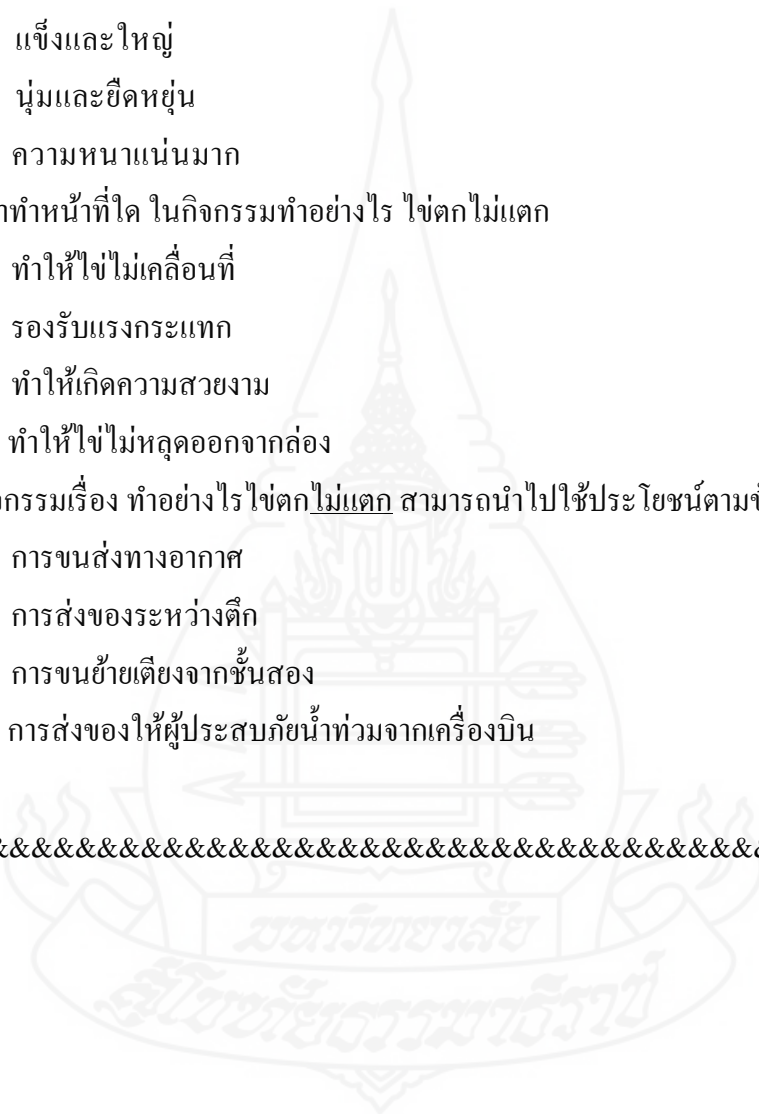


- ก. 3 นิวตัน
 - ข. 4 นิวตัน
 - ค. 7 นิวตัน
 - ง. 11 นิวตัน
11. ข้อใดเป็นประโยชน์ของแรงลัพธ์
- ก. สุนัขลากเลื่อน
 - ข. ระหัดวิดน้ำ
 - ค. รongเท้าสเกต
 - ง. ลูกดอกยางล้อรถ
12. แรงเสียดทาน หมายถึง
- ก. แรงที่เกิดขึ้นเมื่อวัตถุหยุดนิ่ง
 - ข. แรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่เร็วขึ้น
 - ค. แรงที่เกิดจากผิวสัมผัสของวัตถุ 2 ชนิด
 - ง. แรงที่เกิดจากการปล่อยวัตถุจากที่สูง
13. นักเรียนกลิ้งลูกบอลไปบนวัสดุใด หยุดเร็วที่สุด
- ก. พื้นปูน
 - ข. พื้นดิน
 - ค. พื้นหญ้า
 - ง. พื้นกระเบื้อง
14. พื้นรองเท้ากีฬา มีร่องลึก มีผลดีอย่างไร
- ก. ทำให้ไม่ลื่น ล้ม
 - ข. ทำให้เล่นกีฬาเก่งขึ้น
 - ค. ทำให้กระโดดได้สูงขึ้น
 - ง. ทำให้มีกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น

15. ถ้าโช้รถจักรยานของนักเรียน ไม่มีน้ำมันหล่อลื่น จะเกิดผลอย่างไร
- โช้ขาด
 - รถไม่เคลื่อนที่
 - ออกแรงปั่นมากขึ้น
 - ออกแรงปั่นเท่าเดิม
16. แรงโน้มถ่วงของโลกคืออะไร
- แรงที่ทำให้วัตถุตกลงสู่พื้น
 - แรงที่ทำให้วัตถุเปลี่ยนรูปร่าง
 - แรงที่ทำให้วัตถุเปลี่ยนทิศทาง
 - แรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปข้างหน้า
17. เซอร์ ไอแซก นิวตัน ค้นพบแรงโน้มถ่วงโดยวิธีใด
- การสังเกตดาวตก
 - สังเกตการตกของฝน
 - สังเกตผลแอปเปิลที่ตกจากต้น
 - การสังเกตใบไม้ที่ร่วงจากต้น
18. ข้อสรุปใดเป็นการค้นพบแรงโน้มถ่วง
- วัตถุทุกชนิดสามารถลอยได้
 - วัตถุทุกชนิดจะตกลงสู่พื้นเสมอ
 - เมื่อโยนวัตถุในอากาศ วัตถุทุกชนิดจะตกลงสู่พื้นอย่างช้า ๆ
 - ถ้าขว้างวัตถุไปข้างหน้าวัตถุจะเคลื่อนที่ไปเรื่อย ๆ ไม่ตกลงสู่พื้นดิน
19. ข้อใดเป็นประโยชน์ของแรงโน้มถ่วง
- แก้วตกพื้น
 - เดินลงบันไดได้เร็วขึ้น
 - เหนื่อยได้ง่ายเมื่อเดินขึ้นเขา
 - ออกแรงมากเมื่อต้องเคลื่อนย้ายของหนัก
20. ข้อใดไม่ใช่โทษของแรงโน้มถ่วง
- มาลีทำของหล่นพื้นแตก
 - มานะออกแรงมากในการวิ่งขึ้นภูเขา
 - มะลิรองรับน้ำฝนจากหลังคา
 - มานาออกแรงย้ายตู้ที่มีน้ำหนักมาก
21. น้ำหนักของวัตถุคืออะไร

- ก. แรงที่กระทำต่อวัตถุ
- ข. แรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุ
- ค. แรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุ
- ง. แรงลัพธ์ที่กระทำต่อตัววัตถุ
22. ถ้ามวลของวัตถุมีมาก จะทำให้น้ำหนักของวัตถุเป็นอย่างไร
- ก. มาก
- ข. น้อย
- ค. เพิ่มขึ้น
- ง. ลดลง
23. ข้อใดเป็นปัจจัยที่มีผลต่อน้ำหนักของวัตถุ
- ก. มวลของวัตถุ
- ข. ความห่างบนพื้นโลก
- ค. สถานที่นำวัตถุไปชั่งน้ำหนัก
- ง. มวลและสถานที่นำวัตถุไปชั่งน้ำหนัก
24. แรงโน้มถ่วงของดวงจันทร์เป็นอย่างไร
- ก. ไม่มีแรงโน้มถ่วง
- ข. น้อยกว่าแรงโน้มถ่วงของโลก
- ค. เท่ากับแรงโน้มถ่วงของโลก
- ง. มากกว่าแรงโน้มถ่วงของโลก
25. เครื่องทุ่นแรงคืออะไร
- ก. สิ่งประดิษฐ์ที่ทำให้ทำงานหนักขึ้น
- ข. สิ่งประดิษฐ์ที่ทำให้ออกแรงน้อยลง
- ค. สิ่งประดิษฐ์ที่ต้องใช้แรงงานหลายคน
- ง. สิ่งประดิษฐ์ที่ทำให้ทำงานได้สวยงามกว่าเดิม
26. สิ่งใดเป็นเครื่องทุ่นแรง
- ก. เครื่องมือการเกษตร
- ข. เครื่องใช้ไฟฟ้า
- ค. เครื่องมือช่าง
- ง. ถูกทุกข้อ
27. การใส่ล้อเลื่อนให้ตู้เสื้อผ้าเพื่ออะไร
- ก. ความสวยงาม

- ข. ป้องกันปลวก
 - ค. ให้มีช่องว่างใต้ตู้
 - ง. เคลื่อนย้ายได้ง่าย
28. วัสดุที่ใส่เข้าไปในกล่องจากการทดลองปล่อยให้สูงควรเป็นอย่างไร
- ก. ลื่นและเงา
 - ข. แข็งและใหญ่
 - ค. นุ่มและยึดหยุ่น
 - ง. ความหนาแน่นมาก
29. ฟองน้ำทำหน้าที่ใด ในกิจกรรมทำอะไร โข่ตกไม้แตก
- ก. ทำให้ไขไม้เคลื่อนที่
 - ข. รองรับแรงกระแทก
 - ค. ทำให้เกิดความสวยงาม
 - ง. ทำให้ไขไม้หลุดออกจากช่อง
30. จากกิจกรรมเรื่อง ทำอย่างไร โข่ตกไม้แตก สามารถนำไปใช้ประโยชน์ตามข้อใด
- ก. การขนส่งทางอากาศ
 - ข. การส่งของระหว่างตึก
 - ค. การขนย้ายเตียงจากชั้นสอง
 - ง. การส่งของให้ผู้ประสบภัยน้ำท่วมจากเครื่องบิน



เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1	ง	16	ก
2	ง	17	ค
3	ค	18	ข
4	ก	19	ข
5	ข	20	ค
6	ก	21	ข
7	ค	22	ก
8	ข	23	ง
9	ง	24	ข
10	ก	25	ข
11	ก	26	ง
12	ค	27	ง
13	ค	28	ค
14	ก	29	ข
15	ค	30	ง

**แบบประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนบ้านคลองยาหนัด ปีการศึกษา 2562**

กลุ่มที่ _____ วันที่/...../.....

สมาชิก

- | | |
|----------|--------------|
| 1. _____ | เลขที่ _____ |
| 2. _____ | เลขที่ _____ |
| 3. _____ | เลขที่ _____ |
| 4. _____ | เลขที่ _____ |

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการทำกิจกรรมกลุ่มระหว่างเรียน
แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

พฤติกรรมที่ต้องประเมิน	1	2	3	4	5
1. การวางแผนการทำงานร่วมกัน					
2. การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบภายในกลุ่ม					
3. การให้ความร่วมมือของสมาชิก					
4. การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น					
5. การแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม					
6. การแก้ปัญหาภายในกลุ่ม					
7. ความกระตือรือร้นในการทำงาน					
8. ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย					
9. การมีขั้นตอนในการทำงานอย่างมีระบบ					
10. การใช้เวลาในการทำงานอย่างเหมาะสม					
คะแนนรวม					

เกณฑ์การให้คะแนน

- 5 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด (ปฏิบัติเป็นประจำ)
- 4 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติอยู่ในระดับมาก (ปฏิบัติบ่อย ๆ แต่ไม่ทุกครั้ง)
- 3 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง (ปฏิบัติเป็นบางครั้ง)
- 2 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย (ปฏิบัติน้อยครั้ง)
- 1 หมายถึง พฤติกรรมที่ปฏิบัติอยู่ในระดับน้อยที่สุด (ไม่ปฏิบัติเลย)



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายวิทยา สัตย์จิตร
วัน เดือน ปีเกิด	27 มีนาคม 2521
สถานที่เกิด	อำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) วิชาเอก จุลชีววิทยา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2544 ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.) สารสนเทศศาสตร์ วิชาเอก สารสนเทศ สำนักงาน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พ.ศ. 2548 ประกาศนียบัตรบัณฑิต วิชาเอกหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พ.ศ. 2554 ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอก วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พ.ศ. 2562
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนบ้านคลองย่านัด อำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่
ตำแหน่ง	ครู

