



**A COMPARISON OF MATTAYOMSUKSA 5 STUDENTS' ACHIEVEMENT  
IN MECHANICAL WAVE BETWEEN LEARNING BY USING  
TEAMS GAMES TOURNAMENTS (TGT) AND STUDENT  
TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS (STAD)**

**Sakorn Najampa**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education Program in Curriculum and Instruction**

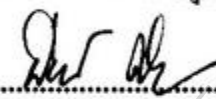
**June 2013**

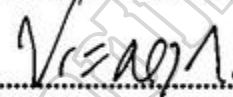
**Copyright of Buriram Rajabhat University**

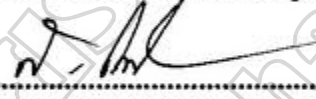



คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ  
นางสาคร นางจำปา เรียบร้อยแล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

  
.....ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันtha วิจารณ์เทวี)


  
.....ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยาภรณ์ สิริภานุมาศ)

  
.....ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประครอง กาญจนการุณ)

  
.....กรรมการสอบ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมหมาย ปะติตั้งใจ)

  
.....กรรมการสอบ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวมินทร์ ประชานันท์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

  
.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุเทียบ ละอองทอง)

วันที่.....เดือน..... 17 ส.ย. 2556 พ.ศ. ....

ชื่อเรื่อง	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มเกม (TGT) กับเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD)		
ผู้วิจัย	สาคร นางจำปา		
กรรมการควบคุม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันทา วีรกุลเทวัญ	ประธานกรรมการ	
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยาภรณ์ ศิริภานุมาศ	กรรมการ	
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประคอง กาญจนการุณ	กรรมการ	
ปริญญา	ครุศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอน
สถานศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์	ปีที่พิมพ์	2556

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้เรื่อง คลื่นกล โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ โรงเรียนรณย์บุรีพิทยาคม รัชมังคลาภิเษก อำเภอบ้านด่าน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 70 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง คลื่นกล เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายรายข้อตั้งแต่ 0.56 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.23 - 0.81 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ

ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม มีประสิทธิภาพ 77.62/78.07 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมพันธ์ มีประสิทธิภาพ 77.02/77.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้เท่ากับ 0.68 และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมพันธ์ มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้เท่ากับ 0.67

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของกลุ่มที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับกลุ่มที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมพันธ์ ไม่แตกต่างกัน

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมพันธ์ โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด



<b>TITLE</b>	A Comparison of Mattayomsuksa 5 Students' Achievement in Mechanical Wave between Learning by Using Teams Games Tournaments (TGT) and Student Teams Achievement Divisions (STAD)		
<b>AUTHOR</b>	Sakorn Najampa		
<b>ADVISORS</b>	Assistant Professor Dr. Sunantha Viragoontavan	Thesis Advisor	
	Assistant Professor Dr. Piyaporn Siripanumas	Co - advisor	
	Assistant Professor Prakong Kanjanakaroon	Co – advisor	
<b>DEGREE</b>	Master of Education	<b>MAJOR</b>	Curriculum and Instruction
<b>SCHOOL</b>	Buriram Rajabhat University	<b>YEAR</b>	2013

#### ABSTRACT

This research aimed 1) to develop the lesson plans using teams games tournaments (TGT) and student teams achievement divisions (STAD) of sciences learning area entitled "Mechanical wave" to meet the criteria set at 75/75 , 2) to determine the effectiveness index of lesson plans using TGT and STAD of sciences learning area entitled "Mechanical wave" , 3) to compare the learning achievement of Mattayomsuksa 5 students between TGT and STAD, and 4) to investigate the satisfaction of students towards TGT and STAD. The target group included 70 Mattayomasuksa 5 students in the first semester of academic year 2009 at Romburipittayakom Ratchamongklapisek school, Bandan District, Buriram Province under Buriram Secondary Educational Service Area Office 32 , divided into two groups equally. The research instruments were 1) lesson plans using TGT and STAD, 2) a 40-item learning achievement test about mechanical wave with 4 multiple-choice with the difficulty of 0.56 - 0.80, the discrimination power of 0.23 - 0.81, and the reliability of 0.87, and 3) a 20-item questionnaire with 5 – rating scale asking about students' satisfaction toward the cooperative learning with its reliability at 0.86. The statistics use to analyze the collected data were percentage, mean and standard deviation. The results of this study revealed as follows :

1. The efficiency of the lesson plans using TGT was 77.62/78.07 which was higher than the criteria set at 75/75 and the lesson plans using STAD had an efficiency of 77.02/ 77.78. which was higher than the criteria set at 75/75.

2. The effectiveness index of the lesson plans using TGT was 0.68, and the effectiveness index of the lesson plans using STAD was 0.67.

3. The learning achievement after learning of students who learned by using TGT and STAD was not different.

4. Mattayomasuksa 5 students were satisfied towards learning using TGT and STAD in overall at the highest level.

## ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี โดยได้รับความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันทา วีรกุลเทวัญ ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยาภรณ์ ศิริภาณุมาศ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ประคอง กาญจนการุณ กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัยที่เอื้ออำนวยความสะดวกและประสานงานในการจัดทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญ นางปทุมณา พลเยี่ยม ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนรมย์บุรีพิทยาคม รัชมังคลาภิเษก นายมนัส เวียงวิเศษ ผู้อำนวยการโรงเรียนกัลยาพิทยาคม และนายอุกฤษฏ์ นางจำปา อาจารย์ประจำสาขาวิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่ได้กรุณาตรวจและแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี ขอขอบคุณผู้บริหาร คณะครูและนักเรียน โรงเรียนนรมย์บุรีพิทยาคม รัชมังคลาภิเษก ที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยในครั้งนี้

ประ โยชน์และคุณค่าอันพึงเกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกและบูชาคุณ บิดา - มารดา และครู - อาจารย์ ผู้มีพระคุณยิ่งในการให้การศึกษาอันเป็นพื้นฐานแห่งความสำเร็จครั้งนี้

สาคร นางจำปา

## สารบัญ

	หน้า
หน้าอนุมัติ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
ประกาศคุณูปการ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพประกอบ	ฎ
1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย .....	4
ความสำคัญของการวิจัย .....	4
ขอบเขตของการวิจัย .....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	7
หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี พุทธศักราช 2544 .....	7
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 .....	12
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ .....	21
ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ .....	21
องค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือ.....	23
ประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ.....	24
รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ .....	26
การเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม.....	28

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การเขียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์.....	31
ความพึงพอใจ .....	36
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	40
งานวิจัยในประเทศ .....	40
งานวิจัยต่างประเทศ .....	42
<b>3</b> <b>วิธีดำเนินการวิจัย</b> .....	<b>45</b>
กลุ่มเป้าหมาย .....	45
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	45
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	51
แบบแผนการทดลอง .....	52
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	52
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	53
<b>4</b> <b>ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b> .....	<b>58</b>
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	58
ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล .....	58
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	59
<b>5</b> <b>สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ</b> .....	<b>67</b>
ความมุ่งหมายของการวิจัย .....	67
สมมติฐานของการวิจัย .....	68
วิธีดำเนินการวิจัย .....	68
สรุปผลการวิจัย .....	70
อภิปรายผล .....	71
ข้อเสนอแนะ .....	74

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม .....	76
ภาคผนวก .....	81
ภาคผนวก ก .....	82
แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง กลิ่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 .....	84
แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง กลิ่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 .....	89
ภาคผนวก ข .....	103
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	104
แบบสอบถามความพึงพอใจ .....	113
ภาคผนวก ค .....	115
ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ .....	116
ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ .....	118
ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ .....	120
ความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	124
ดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ .....	125
ภาคผนวก ง .....	126
หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ .....	127
ประวัติย่อของผู้วิจัย .....	130

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 รายวิชาพื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย .....	19
2.2 รายวิชาเพิ่มเติม ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ .....	19
3.1 แสดงเนื้อหา และเวลาของแผนการจัดการเรียนรู้ .....	47
4.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขัน ระหว่างกลุ่มด้วยเกม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75 .....	59
4.2 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่ม แบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75 .....	60
4.3 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขัน ระหว่างกลุ่มด้วยเกม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 .....	60
4.4 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่ม แบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 .....	61
4.5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน .....	61
4.6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม...	62
4.7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์....	64



## สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
2.1 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค แบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมพันธ์ .....	35
3.1 รูปแบบการทดลอง .....	52

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของมนุษย์ ทั้งในด้านการดำรงชีวิตและในงานอาชีพต่างๆ มนุษย์ได้ใช้เครื่องมือเครื่องใช้ตลอดจนผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อสร้างสรรค์ผลงานและอำนวยความสะดวก ซึ่งล้วนเป็นผลผลิตของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความรู้จากศาสตร์อื่นๆ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว และเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญที่สนับสนุนให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง วิทยาศาสตร์ทำให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีการ ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลาย และประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ มนุษย์จึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น ตลอดจนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต แต่ยังช่วยให้มนุษย์มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่งคือความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544 : 2)

วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หลักในโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตลอดจนการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546 : 215 - 216) จากการปฏิบัติการสอนโรงเรียนมัธยมวิทิพิทยาคม รัชมังคลาภิเษก อำเภอบ้านด่าน

จังหวัดบุรีรัมย์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมบุรีรัมย์วิทยาคม รัชมังคลาภิเษก (2550 : 3) พบว่าระดับผลการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 เฉลี่ย 2.09 เมื่อพิจารณาผลการเรียนของรายวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษา ปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 มีผลเฉลี่ย 1.85 เมื่อเทียบกับรายวิชาอื่นในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แล้ว รายวิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่มีระดับผลการเรียนเฉลี่ยน้อยที่สุด จากผลคะแนนดังกล่าวสอดคล้องกับสภาพปัญหาที่ผู้วิจัยพบในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาฟิสิกส์ นอกจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับต่ำแล้วยังมีคะแนนแตกต่างกันมากระหว่างนักเรียนที่เรียนเก่งกับนักเรียนที่อ่อนกว่า ปัญหาส่วนหนึ่งมาจากนักเรียนมีความสนใจต่อการเรียนน้อยและมีเจตคติต่อรายวิชาฟิสิกส์ในทางลบ ครูผู้สอนยังไม่สามารถจัดกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับกับสถานการณ์จริงได้ การเรียนการสอนเป็นนามธรรมมากกว่ารูปธรรม ขาดสื่อและอุปกรณ์การเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน อีกประการหนึ่งมีสาเหตุมาจากรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ที่ไม่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของนักเรียน หากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีลักษณะให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ และค้นพบความรู้ด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว ดังนั้นรูปแบบการสอนแบบการสืบเสาะ การค้นพบ และการแก้ปัญหาจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่เหมาะสมในการพัฒนาสติปัญญาให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นมีความสามารถในการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้น (ไพฑูริย์ สุขศรีงาม. 2547 : 156) และจากผลการวิจัยทางด้านฟิสิกส์ศึกษามากกว่า 30 ปี พบว่าการสอนแบบดั้งเดิมที่ผู้สอนบรรยายป้อนข้อมูลและผู้เรียนรับข้อมูลนั้น ไม่ได้ช่วยให้ผู้เรียนเปลี่ยนความเข้าใจฟิสิกส์ที่ไม่ถูกต้อง ผลการวิจัยฟิสิกส์ศึกษาบ่งชี้ว่าการจะช่วยให้ผู้เรียนแก้ไขหรือแม้กระทั่งสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องนั้น ผู้เรียนจำเป็นที่จะต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทำได้ โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้น ซึ่งความคิดเห็นเหล่านี้มาจากการที่ผู้เรียนเป็นส่วนหนึ่งของการสาธิต การทดลองจริงหรือจากการแก้โจทย์ปัญหาที่ท้าทาย เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ ตั้งคำถาม และสร้างความเข้าใจด้วยตนเอง (พรรัตน์ วัฒนกลสิวิชัย. 2550 : 15)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Teams-Games-Tournaments : TGT) และเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ (Student Teams-Achievement Divisions : STAD) เป็นเทคนิคในรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ที่มีลักษณะคล้ายกัน ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่ม ซึ่งเป็นลักษณะการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจน มีการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความ

คิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตัวและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 2545 : 134) ซึ่งมีจุดประสงค์ และข้อดีของกิจกรรม คือส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางสังคม เช่น ทักษะกระบวนการกลุ่ม ทักษะการเป็นผู้นำ และฝึกความรับผิดชอบเอาใจใส่ต่อการเรียนของตนเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิกอื่น ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกัน ได้เรียนรู้ร่วมกัน ผู้เรียนมีความตื่นตัวสนุกสนานกับการเรียน (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 2545 : 163-175)

จากความสำคัญของวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาคนพัฒนาชาติ สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์และแนวทางการแก้ปัญหา และจุดมุ่งหมาย ข้อดี ของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการสอนแบบร่วมมือที่ได้กล่าวมาแล้วซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า กิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมและเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์นั้น จะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาฟิสิกส์สูงขึ้น และยังส่งผลต่อการทำงานเป็นกลุ่มของผู้เรียนให้สามารถทำงานร่วมกัน มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน และทำให้เกิดความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนสามารถแก้ปัญหา เรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนได้ และส่งผลให้บรรลุความมุ่งหมายการจัดการศึกษาของชาติ

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะเปรียบเทียบการเรียนรู้อาศัยเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมกับการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ ผู้เรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล แตกต่างกันหรือไม่ และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวอย่างไร ทั้งนี้ผลการวิจัยจะเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้อาศัยเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม พัฒนาผู้เรียน สำหรับครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่อไป

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้เรื่อง คลื่นกล โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์

### ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในเนื้อหาและระดับชั้นอื่น ๆ
3. เป็นแนวทางในการสร้างความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในเนื้อหาและในระดับชั้นอื่น ๆ

### ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบรมนบุรีพิทยาคม รัชมังคลาภิเษก อำเภอบ้านด่าน จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 70 คน การจัดนักเรียนเข้าสู่ห้องเรียนโดยโรงเรียนใช้วิธีการละความสามารถจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551
2. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ เนื้อหาวิชาฟิสิกส์ เรื่อง คลื่นกล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จำนวน 5 เรื่องย่อย ดังนี้

- 2.1 การถ่ายโอนพลังงานของคลื่นกล
  - 2.2 คลื่นผิวน้ำ
  - 2.3 การสะท้อนทับของคลื่น
  - 2.4 สมบัติของคลื่น
  - 2.5 คลื่นนิ่งและการสั่นพ้อง
3. ระยะเวลาในการทดลองสอน 20 ชั่วโมง โดยไม่รวมเวลาในการปฐมนิเทศ
- การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
4. ตัวแปร
    - 4.1 ตัวแปรอิสระ คือ การใช้แผนการจัดการเรียนรู้ จำแนกเป็น
      - 4.1.1 การใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม
      - 4.1.2 การใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์
    - 4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่
      - 4.2.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
      - 4.2.2 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้
      - 4.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล
      - 4.2.4 ความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง คลื่นกล

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารแสดงรายละเอียดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผู้สอนกำหนดไว้เป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุผลตามมาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แผนการจัดการเรียนรู้นี้มีจำนวน 10 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง ในแต่ละแผนประกอบด้วย สารสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สารการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Teams-Games-Tournaments : TGT) เรื่อง คลื่นกล หมายถึง เอกสารแสดงรายละเอียดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนกำหนดไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุผลตามมาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยการจัดการเรียนการสอนเป็นกลุ่มที่ละความสามารถของนักเรียนแบ่งเป็นกลุ่ม ประกอบด้วยเด็กเก่ง 1 คน ปานกลาง 3 คน



และอ่อน 1 คน ทำงานตามที่กำหนด จับคู่ทำแบบฝึกหัดให้ผ่านร้อยละ 75 ทดสอบรวบยอดครั้ง  
สุดท้าย กลุ่มใดได้รับคะแนนสูงสุดได้รับรางวัล

3. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์  
(Student Teams-Achievement Divisions : STAD) เรื่อง คลื่นกล หมายถึง เอกสารแสดง  
รายละเอียดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนกำหนดไว้เป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อให้นักเรียนเกิด  
การเรียนรู้และบรรลุผลตามมาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยการจัดการเรียน  
การสอนเป็นกลุ่มที่ละความสามารถของนักเรียน แบ่งเป็นกลุ่มประกอบด้วยเด็กเก่ง 1 คน  
ปานกลาง 3 คน และอ่อน 1 คน ทำงานตามที่กำหนดเก็บคะแนน ทดสอบ รวบยอดหาคะแนน  
พัฒนาการ กลุ่มใดมีคะแนนพัฒนาการสูงได้รับรางวัล

4. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ 75/75 หมายถึง คุณภาพของ  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดย 75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของ  
นักเรียนทุกคนที่ได้คะแนนจากแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน และ 75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละ  
ของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง คลื่นกล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่วัดโดยแบบทดสอบวัด  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ

6. ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน  
โดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับ  
คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

7. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค  
การแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วัดจากการตอบ  
แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
2. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ
4. การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม
5. การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์
6. ความพึงพอใจ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

#### หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศที่มีจุดประสงค์พัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดี สามารถดำรงชีวิตอย่างมีความสุข ได้บนพื้นฐานของความเป็นไทยและความเป็นสากล

กรมวิชาการ (2545 : 4 – 8) ได้กล่าวถึงรายละเอียดของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ไว้ดังนี้

##### 1. หลักการ

เพื่อให้การศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการศึกษาของประเทศ จึงกำหนดหลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานไว้ดังนี้

1.1 เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มุ่งเน้นความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

1.2 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและเท่าเทียมกัน โดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

1.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ

1.4 เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระเวลา และการจัดการเรียนรู้

1.5 เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบ ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

## 2. จุดมุ่งหมาย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดมุ่งหมายซึ่งถือว่าเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังต่อไปนี้

2.1 เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์

2.2 มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียน และรักการค้นคว้า

2.3 มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ มีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับวิถีคิดวิธีการทำงานได้เหมาะสมกับสถานการณ์

2.4 มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิต

2.5 รักการออกกำลังกาย ดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี

2.6 มีประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภค มีค่านิยมเป็นผู้ผลิตมากกว่าเป็นผู้บริโภค

2.7 เข้าใจในประวัติศาสตร์ของชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย เป็นพลเมืองดี ชีดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

2.8 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนาสิ่งแวดล้อม

2.9 รักประเทศชาติและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคม

### 3. โครงสร้าง

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดมุ่งหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในสถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรการศึกษา จึงได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานดังนี้

#### 3.1 ระดับช่วงชั้น

กำหนดหลักสูตรเป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียนรู้

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3

ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

#### 3.2 สาระการเรียนรู้

กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการการเรียนรู้ และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียน เป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คือ

3.2.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

3.2.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3.2.3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3.2.4 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

3.2.5 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

3.2.6 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

3.2.7 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

3.2.8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มนี้เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ โดยอาจจัดเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก ประกอบด้วย ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างพื้นฐานการคิดและเป็นกลุ่ตู่รู่ในการแก้ปัญหาและวิกฤตของชาติ กลุ่มที่สองประกอบด้วย สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ เป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์และสร้างศักยภาพในการคิด และการทำงานอย่างสร้างสรรค์

เรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษา หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ไว้ในสาระการเรียนรู้กลุ่มต่าง ๆ โดยเฉพาะกลุ่มวิทยาศาสตร์ กลุ่มสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม กลุ่มสุขศึกษาและพลศึกษา

กลุ่มภาษาต่างประเทศกำหนดให้เรียนภาษาอังกฤษทุกช่วงชั้น ส่วนภาษาต่างประเทศอื่น ๆ สามารถเลือกจัดการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดสาระการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มไว้เฉพาะส่วนที่จำเป็นในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทุกคนเท่านั้น สำหรับส่วนที่ตอบสนองความสามารถ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนแต่ละคนนั้นสถานศึกษาสามารถกำหนดเพิ่มขึ้นได้ ให้สอดคล้องและสนองตอบศักยภาพแต่ละคน

### 3.3 กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

เป็นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียน ได้พัฒนาความสามารถของตนเองตามศักยภาพ มุ่งเน้นเพิ่มเติมจากกิจกรรมที่ได้จัดให้เรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม การเข้าร่วมและปฏิบัติกิจกรรม ที่เหมาะสมร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุขกับกิจกรรมที่เลือกด้วยตนเองตามความถนัดและความสนใจอย่างแท้จริง การพัฒนาที่สำคัญ ได้แก่ การพัฒนาองค์รวมของความเป็นมนุษย์ ให้ครบทุกด้าน ทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม โดยอาจจัดเป็นแนวทางหนึ่งที่ตอบสนองนโยบายการสร้างเยาวชนของชาติให้เป็นผู้มีศีลธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย และมีคุณภาพ เพื่อพัฒนาองค์รวมของความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกของการทำประโยชน์ เพื่อสังคมซึ่งสถานศึกษาจะต้องดำเนินการอย่างมีเป้าหมาย มีรูปแบบและวิธีการที่เหมาะสมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.3.1 กิจกรรมแนะแนว เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้เหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถค้นพบและพัฒนาศักยภาพของตน เสริมสร้างทักษะชีวิต วุฒิภาวะทางอารมณ์ การเรียนรู้ในเชิงหุปัญญา และการสร้างสัมพันธภาพที่ดี ซึ่งผู้สอนทุกคนต้องทำหน้าที่แนะแนวให้คำปรึกษาด้านชีวิต การศึกษาต่อและการพัฒนาตนเองสู่โลกอาชีพและการมีงานทำ

3.3.2 กิจกรรมนักเรียน เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเองอย่างครบวงจรตั้งแต่ศึกษา วิเคราะห์ วางแผน ปฏิบัติตามแผน ประเมินและปรับปรุงการทำงาน โดยเน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เช่น ลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาด และผู้บำเพ็ญประโยชน์ เป็นต้น

#### 4. มาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม ที่เป็นข้อกำหนดคุณภาพผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยมของแต่ละกลุ่ม เพื่อใช้เป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ซึ่ง กำหนดเป็น 2 ลักษณะ คือ

มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่ม สาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละช่วงชั้นคือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6 มาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดไว้เฉพาะมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็น สำหรับการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทุกคนเท่านั้น สำหรับมาตรฐานการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสภาพ ปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของ ครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติตลอดจนมาตรฐานการเรียนรู้ที่เข้มข้นตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน ให้สถานศึกษาพัฒนาเพิ่มเติมได้

#### 5. เวลาเรียน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดเวลาในการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมพัฒนา ผู้เรียนไว้ดังนี้

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 800-1,000 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 4-5 ชั่วโมง

ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 800-1,000 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 4-5 ชั่วโมง

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 1,000-1,200 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 5-6 ชั่วโมง

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 มีเวลาเรียนปีละไม่น้อยกว่า 1,200 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละไม่ต่ำกว่า 6 ชั่วโมง

ทั้งนี้สถานศึกษาอาจจัดเวลาและกลุ่มสาระต่าง ๆ ได้ตามสภาพกลุ่มเป้าหมาย สำหรับการศึกษานอกระบบ สามารถจัดเวลาเรียนและช่วงชั้นได้ตามระดับการศึกษา

การศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย โดยยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้ พัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละช่วงชั้น ควรใช้รูปแบบและวิธีการที่หลากหลาย เน้นการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ร่วมกัน

### หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต้องพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ ทักษะ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ กรมวิชาการ (2546 : 1-3) จึงกำหนดหลักสูตรแกนกลางไว้ดังนี้

#### 1. ความสำคัญของวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนผลผลิตต่าง ๆ ที่ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้ เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมั่งคั่ง ในทางกลับกัน เทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง

วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Based Society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ ความเข้าใจโลกธรรมชาติเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืนและที่สำคัญอย่างยิ่ง คือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข



## 2. ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาด้วยความพยายามของมนุษย์ที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process) ในการสืบเสาะหาความรู้ (Scientific Inquiry) การแก้ปัญหา โดยผ่านการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ (Investigation) การศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบและการสืบค้นข้อมูล ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพิ่มพูนตลอดเวลา ความรู้และกระบวนการดังกล่าว มีการถ่ายทอดต่อเนื่องกันเป็นเวลายาวนาน

ความรู้วิทยาศาสตร์ต้องสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ เพื่อนำมาใช้อ้างอิง ทั้งในการสนับสนุนหรือโต้แย้งเมื่อมีการค้นพบข้อมูล หรือหลักฐานใหม่ หรือแม้แต่ข้อมูลเดิม เดียวกันก็อาจเกิดความขัดแย้งขึ้นได้ ถ้านักวิทยาศาสตร์แปลความหมายด้วยวิธีการหรือแนวคิดที่แตกต่างกัน ความรู้วิทยาศาสตร์จึงอาจเปลี่ยนแปลงได้

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมได้ไม่ว่าจะอยู่ในส่วนใดของโลก วิทยาศาสตร์จึงเป็นผลจากการสร้างเสริมความรู้ของบุคคล การสื่อสารและการเผยแพร่ข้อมูล เพื่อให้เกิดความคิดในเชิงวิเคราะห์วิจารณ์ มีผลให้ความรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้งและส่งผลกระทบต่อคนในสังคมและสิ่งแวดล้อม การศึกษาค้นคว้าและการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงต้องอยู่ในขอบเขต คุณธรรม จริยธรรม เป็นที่ยอมรับของสังคม และเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

ความรู้วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี เทคโนโลยีเป็นกระบวนการในงานต่าง ๆ หรือกระบวนการพัฒนา ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยความรู้ วิทยาศาสตร์ร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ทักษะ ประสิทธิภาพ จิตนาการและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของมนุษย์ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการ และแก้ปัญหาของมวลมนุษย์ เทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับทรัพยากร กระบวนการ และระบบการจัดการ จึงต้องใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

## 3. วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิสัยทัศน์เป็นมุมมองภาพในอนาคตที่มุ่งหวังว่าจะมีการพัฒนาอะไร อย่างไร ซึ่งสอดคล้องกับการปรับเปลี่ยนของสังคม วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กำหนดไว้เพื่อเป็นแนวทางให้ ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้สอน บุคลากรทางการศึกษา ผู้เรียนและชุมชนร่วมกันพัฒนา การศึกษาวิทยาศาสตร์และปฏิบัติร่วมกันสู่ความสำเร็จ

วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กำหนดขึ้นภายใต้กรอบความคิดในเรื่องของการพัฒนาการศึกษา เพื่อเตรียมคนในสังคมแห่งความรู้และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังนี้



3.1 หลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะเชื่อมโยงเนื้อหา แนวคิดหลัก และกระบวนการที่เป็นสากล แต่มีความสอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ และมีความยืดหยุ่นหลากหลาย

3.2 หลักสูตรการเรียนการสอนต้องตอบสนองผู้เรียนที่มีความถนัด และความสนใจแตกต่างกันในการใช้วิทยาศาสตร์สำหรับการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์

3.3 ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหาและการคิดค้นสร้างสรรค์ องค์ความรู้

3.4 ใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยถือว่ามีความสำคัญควบคู่กับการเรียนใน สถานศึกษา

3.5 ใช้ยุทธศาสตร์การเรียนการสอนหลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการ ความสนใจ และวิธีเรียนที่แตกต่างกันของผู้เรียน

3.6 การเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญที่สุดที่ทุกคนต้องได้รับการพัฒนา เพื่อให้ สามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต จึงจะประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต

3.7 การเรียนการสอนต้องส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดไว้ดังนี้การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการ และเจตคติ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ มีความสงสัยเกิดคำถามในสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่น และมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่ คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็น เรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ (Natural World) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้อง เรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตและการประกอบอาชีพ เมื่อผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์ โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัว ทำทาบกับการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหา มีการคิด ร่วมกัน ลงมือปฏิบัติ ก็จะเข้าใจและเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์และวิชาอื่นและชีวิต ทำให้สามารถอธิบาย ทำนาย คาดการณ์สิ่งต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผล การประสบความสำเร็จใน

การเรียนวิทยาศาสตร์จะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ มุ่งมั่นที่จะสังเกต สำรวจตรวจสอบ สืบค้นความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้อง สอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิต โดยใช้แหล่งเรียนรู้หลากหลายในท้องถิ่น และคำนึงถึงผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ ความสนใจและความถนัดแตกต่างกัน

การเรียนรู้อัตโนมัติเป็นการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจ ซาบซึ้งและเห็นความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้หลาย ๆ ด้านเป็นความรู้แบบองค์รวม อันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ และพัฒนาคุณภาพชีวิต มีความสามารถในการจัดการ และร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน

#### 4. สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 8 สาระดังนี้

- สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
- สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- สาระที่ 3 สารกับสมบัติของสาร
- สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่
- สาระที่ 5 พลังงาน
- สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก
- สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ
- สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

#### 5. มาตรฐานการเรียนรู้พื้นฐาน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มี ดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 2-6)

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปประโยชน์

## สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### สาระที่ 7 คาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

### สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

## 6. สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 5 พลังงาน สาระการเรียนรู้เรื่อง คลื่น

1. การอภิปรายการเคลื่อนที่แบบคลื่น ซึ่งมีความแตกต่างจากการเคลื่อนที่แบบอนุภาค
2. การสำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับคลื่นกลซึ่งเป็นคลื่นที่เกิดจากการถ่ายโอนพลังงานกลผ่านตัวกลาง โดยการเคลื่อนไหวของตัวกลาง มีทั้งคลื่นตามขวางและคลื่นตามยาว ขณะคลื่นมีการแผ่ อัตราเร็วของการแผ่ขึ้นอยู่กับความยาวคลื่นและความถี่
3. การสำรวจตรวจสอบ และวิเคราะห์เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของคลื่นตั้งแต่สองขบวนมาพบกันจะเกิดการรวมกัน เป็นไปตามหลักการซ้อนทับ
4. การทดลองเกี่ยวกับสมบัติของคลื่น ได้แก่ การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด และการเลี้ยวเบน
5. การสำรวจตรวจสอบเกี่ยวกับคลื่นนิ่ง ซึ่งเป็นผลที่เกิดขึ้นจากการแทรกสอดของคลื่นสองขบวนที่มีความยาวคลื่นเท่ากัน แอมพลิจูดเท่ากันและเคลื่อนที่สวนทางกัน

6. การสำรวจตรวจสอบปรากฏการณ์การสั่นพ้อง ซึ่งเป็นผลจากเงื่อนไขบางประการของระบบที่เกี่ยวข้อง เช่น คลื่นในเส้นเชือกที่ขึงตึง คลื่นเสียงในท่อ

7. การสำรวจตรวจสอบเกี่ยวกับคลื่นเสียงซึ่งเกิดจากการสั่นของวัตถุ ทำให้อนุภาคของตัวกลางที่สัมผัสกับวัตถุนั้นมีการสั่นและถ่ายโอนพลังงานของการสั่นให้อนุภาคของตัวกลางที่อยู่ติดกันอย่างต่อเนื่อง

8. การสำรวจตรวจสอบเกี่ยวกับสมบัติของคลื่นเสียง ได้แก่ การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด และการเลี้ยวเบน

9. การสำรวจตรวจสอบและอภิปรายเกี่ยวกับเสียงสะท้อนกลับซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่ผู้ฟังได้ยินเสียงจากแหล่งกำเนิด และเสียงนั้นสะท้อนกลับมายังผู้ฟังในเวลาที่แตกต่างกันมากพอที่หูของผู้ฟังจะแยกได้

10. การทดลองเกี่ยวกับการเกิดบีตส์จากแหล่งกำเนิดเสียงสองแหล่งที่มีความถี่ต่างกัน ซึ่งจะเป็นเสียงที่ได้ยินดังและค่อยสลับกันเป็นจังหวะคงตัว

11. การสำรวจตรวจสอบปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่ผู้ฟังได้ยินเสียงที่มีความถี่เปลี่ยนไปจากความถี่ของแหล่งกำเนิดอันเนื่องจากการเคลื่อนที่ของแหล่งกำเนิดและหรือผู้ฟัง

12. การสำรวจตรวจสอบและอภิปรายเกี่ยวกับคลื่นกระแทกซึ่งเกิดขึ้นจากการที่อัตราเร็วของแหล่งกำเนิดคลื่นมากกว่าอัตราเร็วของคลื่นในตัวกลางที่แหล่งกำเนิดคลื่นเคลื่อนที่

13. การสืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับระดับความเข้มเสียงซึ่งเป็นค่าที่ได้จากการเปรียบเทียบระหว่างความเข้มเสียงที่ได้ยินกับความเข้มเสียงต่ำสุดที่มนุษย์ได้ยิน ระดับความเข้มเสียงที่สูงเกินไปเป็นมลภาวะของเสียง

14. การสำรวจตรวจสอบและอภิปรายเกี่ยวกับคุณภาพเสียงซึ่งขึ้นอยู่กับโอเวอร์โทนที่ต่างกัน

15. การสืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับการได้ยินเสียงของมนุษย์ซึ่งมีองค์ประกอบหลายประการเสียงที่มีความถี่สูงเรียกว่า ระดับเสียงสูง คลื่นเสียงที่มีความถี่สูงกว่า 20000 เฮิรตซ์ เรียกว่าอัลตราโซนิก ส่วนคลื่นเสียงที่มีความถี่ต่ำกว่า 20 เฮิรตซ์ เรียกว่าอินฟราโซนิก

7. โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนมัธยมบุรีพิทยาคม  
รัชมังคลาภิเษก

ตาราง 2.1 รายวิชาพื้นฐานระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ระดับชั้น	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวน ชั่วโมง/ สัปดาห์	จำนวน หน่วยกิต
ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4-6 ทุกแผนการเรียน	ว40101	ฟิสิกส์พื้นฐาน	4	2.0
	ว40102	เคมีพื้นฐาน	3	1.5
	ว40103	ชีววิทยาพื้นฐาน	3	1.5
	ว40104	โลกดาราศาสตร์และอวกาศ	2	1.0

ตาราง 2.2 รายวิชาเพิ่มเติมระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

ระดับชั้น	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวน ชั่วโมง/ สัปดาห์	จำนวน หน่วยกิต
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2	ว41201	ฟิสิกส์ 1	4	2.0
	ว41221	เคมี 1	3	1.5
	ว41241	ชีววิทยา 1	3	1.5
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1	ว42202	ฟิสิกส์ 2	4	2.0
	ว42222	เคมี 2	3	1.5
	ว42242	ชีววิทยา 2	3	1.5
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2	ว42203	ฟิสิกส์ 3	4	2.0
	ว42223	เคมี 3	3	1.5
	ว42243	ชีววิทยา 3	3	1.5
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1	ว43204	ฟิสิกส์ 4	4	2.0
	ว43224	เคมี 4	3	1.5
	ว43244	ชีววิทยา 4	3	1.5

ตาราง 2.2 (ต่อ)

ระดับชั้น	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวน ชั่วโมง/ สัปดาห์	จำนวน หน่วยกิต
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2	ว43205	ฟิสิกส์ 5	4	2.0
	ว43225	เคมี 5	3	1.5
	ว43245	ชีววิทยา 5	3	1.5

### 8. คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาฟิสิกส์ 2 รหัส ว40202

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เวลา 80 ชั่วโมง จำนวน 2.0 หน่วยกิต

ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับความหนาแน่นของสาร ความดัน กฎพาสคาล หลักอาร์คิมิดีส แรงลอยตัว ความตึงผิว ความหนืด กฎของสโตกส์ สมการของแบร์นูลลี ความร้อน ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส กฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์ สมดุลความร้อน เครื่องยนต์ ความร้อน คลื่นกล คลื่นผิวหน้า การสะท้อนหักเหของคลื่น สมบัติของคลื่น คลื่นนิ่งและการสั่นพ้อง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สืบเสาะหาความรู้ สืบค้นข้อมูล บันทึกจัดกลุ่มข้อมูลอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

### 9. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชาฟิสิกส์ 2 รหัส ว40202 เรื่อง คลื่นกล

- อธิบายการเกิดคลื่นกล ความแตกต่างระหว่างคลื่นตามขวางและคลื่นตามยาว
- อธิบายความหมายของสันคลื่น ท้องคลื่น แอมพลิจูด ความยาวคลื่น อัตราเร็วคลื่น ความถี่ คาบ เฟสและหน้าคลื่น
- อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเร็วคลื่น ความถี่และความยาวคลื่น และนำความสัมพันธ์ดังกล่าวไปแก้ปัญหที่กำหนดได้
- อธิบายการซ้อนทับของคลื่น เขียนภาพของคลื่นใหม่ที่เกิดจากการซ้อนทับของคลื่นสองคลื่น และบอกความแตกต่างระหว่างคลื่นกลและคลื่นต่อเนื่อง



5. อธิบายความหมายพร้อมยกตัวอย่างของการสะท้อนของคลื่น
6. ทำการทดลองเกี่ยวกับการสะท้อนของคลื่นผิวน้ำ สรุปผลการทดลองเป็น

กฎการสะท้อน

7. ทำการทดลองเกี่ยวกับการหักเหของคลื่นผิวน้ำ และอธิบายความหมายพร้อมยกตัวอย่างของการหักเหของคลื่น อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างไซน์ของมุมตกกระทบ ไซน์ของมุมหักเห และนำความสัมพันธ์นี้ไปแก้ปัญหาคำถามที่กำหนดไว้

8. ทำการทดลองเกี่ยวกับการแทรกสอดของคลื่นผิวน้ำ อธิบายความหมายของบัพและปฏิบัพ บอกความสัมพันธ์ระหว่างความยาวคลื่นและความต่างระยะทางของบัพและปฏิบัพ และนำความสัมพันธ์ดังกล่าวไปแก้ปัญหาคำถามที่กำหนดให้ได้

9. อธิบายการเกิดคลื่นนิ่งของคลื่นผิวน้ำ และคลื่นนิ่งในเส้นเชือก

10. ทำการทดลองเกี่ยวกับการเลี้ยวเบนของคลื่นผิวน้ำ อธิบายหลักการของฮอยเกนส์ นำหลักการของฮอยเกนส์ไปอธิบายการเลี้ยวเบนของคลื่น

จากการศึกษาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 พบว่าวิชาฟิสิกส์อยู่ในสาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่และสาระที่ 5 พลังงาน ซึ่งประกอบด้วย กลศาสตร์ ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ คลื่น ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ฟิสิกส์อะตอม และฟิสิกส์นิวเคลียร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง คลื่นกล เป็นหน่วยการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 1 ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยหัวเรื่อง การถ่ายโอนพลังงานของคลื่นกล คลื่นผิวน้ำ อัตราเร็วคลื่น การซ้อนทับของคลื่น สมบัติของคลื่น คลื่นนิ่งและการสั่นพ้อง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล อภิปรายและการทดลองเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

### แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ

แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือที่จะกล่าวต่อไปนี้ได้แก่ ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ องค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ และประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนี้

#### ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือเป็นรูปแบบการเรียนการสอนประเภทหนึ่ง มีนักการศึกษาให้ความหมายการเรียนแบบร่วมมือหลายท่านด้วยกันดังนี้



วิลลิตซ์ สุนทรโรจน์ (2544 : 131) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้รวมทั้งการให้กำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่ง จะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องรับผิดชอบการเรียนรู้เพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

สนอง อินละคร (2544 : 116) ได้กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 4 – 6 คน ที่มีความสามารถละกันคือ มีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 – 4 คน และนักเรียนอ่อน 1 คน นักเรียนทุกคนเรียนรู้และทำ กิจกรรมร่วมกัน มีการปรึกษาหารือกันภายในกลุ่ม ผลสำเร็จของนักเรียนแต่ละคนคือผลสำเร็จของกลุ่ม

สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคณะ (2545 : 30) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการสอนที่ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันในกลุ่มย่อย ๆ เน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ในแต่ละกลุ่มจะมีสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน ผู้เรียนเก่งแต่ละคนจะต้องร่วมมือในการเรียนรู้ร่วมกัน มีการช่วยเหลือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นให้กำลังใจซึ่งกันและกัน คนที่เก่งกว่าจะช่วยคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มจะต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม เพราะยึดถือแนวคิดที่ว่าความสำเร็จของสมาชิกทุกคนจะรวมเป็นความสำเร็จของกลุ่ม

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 134) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่า หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งเป็นลักษณะการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจน มีการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

วิลเลียม (Williams. 2000 : 168 ; อังใน กุหลาบ บุญบุรี. 2545 : 23) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่า เป็นวิธีการเรียนที่มีการแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ที่มีเป้าหมายกลุ่มร่วมกัน โดยมีส่วนประกอบ 5 ส่วน คือ มีเป้าหมายร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์ทางบวก การส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มความรับผิดชอบรายบุคคล และทักษะทางสังคม

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ภายในกลุ่มจะประกอบไปด้วยที่มีความสามารถต่างกัน และร่วมมือกันทำงานภายในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันมีเป้าหมาย การเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งแต่ละคนจะมีหน้าที่และความรับผิดชอบเพื่อทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จ ตามที่กำหนดไว้

#### องค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือมีองค์ประกอบตามที่ จอห์นสัน และ จอห์นสัน (Johnson & Johnson. 1999 : 315 ; อ้างใน นิตยา เจริญนิเวศนุกุล. 2541 : 14-15) ได้กล่าวไว้ว่ามี องค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. การสร้างความรู้สึกพึ่งพากันทางบวกให้เกิดขึ้นในกลุ่มนักเรียน (Positive Interdependence) วิธีการทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกพึ่งพากันจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้มีการพึ่งพากันในด้านการได้รับผลประโยชน์จากความสำเร็จของกลุ่มร่วมกัน เช่น รางวัลหรือ คะแนน และพึ่งพากันในด้านกระบวนการทำงานเพื่อให้งานกลุ่มสามารถบรรลุได้ตามเป้าหมาย โดยมีการกำหนดบทบาทของแต่ละคนที่เท่าเทียมกันและสัมพันธ์ต่อกัน จึงจะทำให้งานสำเร็จ และการแบ่งงานให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มให้มีลักษณะที่ต่อเนื่องกัน ถ้าขาดสมาชิกคนใด คนหนึ่งจะทำให้งานดำเนินต่อไปไม่ได้

2. การมีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมกันระหว่างนักเรียน (Face to Face Promotive Interaction) คือ นักเรียนในแต่ละกลุ่มจะมีการอภิปราย อธิบาย ชักถาม และเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งกันและกัน เพื่อให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเกิดการเรียนรู้ การเรียนรู้เหตุผลซึ่งกันและกัน ให้ได้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการทำงานของตน สมาชิกในกลุ่มมีการช่วยเหลือ สนับสนุนกระตุ้น ส่งเสริม และให้กำลังใจกันและกันในการทำงานการเรียนเพื่อให้ประสบผลสำเร็จบรรลุตาม เป้าหมายของกลุ่ม

3. ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละบุคคล (Individual Accountability) คือ ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละคน โดยต้องทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็ม ความสามารถ ต้องรับผิดชอบในผลการเรียนของตนเองและของเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม ทุกคน ในกลุ่มจะรู้ว่าใครต้องการความช่วยเหลือส่งเสริมสนับสนุนในเรื่องใด มีการกระตุ้นกันและกัน ให้ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ มีการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นรายบุคคลหรือไม่ โดยสมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องมีความมั่นใจและพร้อมที่จะได้รับการทดสอบ

เป็นรายเป็นรายบุคคล เพื่อเป็นการประกันว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบร่วมกันกับกลุ่ม

4. ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interpersonal and Small Group Skills) การทำงานกลุ่มย่อยจะต้องได้รับการฝึกฝนทักษะทางสังคมและทักษะในการทำงาน เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ดังนั้นนักเรียนควรจะต้องทำความรู้จักกัน เรียนรู้ลักษณะนิสัยและสร้างความไว้วางใจต่อกันและกัน รับฟังและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล รู้จักติดต่อสื่อสาร และสามารถตัดสินใจแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. กระบวนการกลุ่ม (Group Process) เป็นกระบวนการทำงานที่มีขั้นตอนหรือวิธีการที่จะช่วยให้การดำเนินงานของกลุ่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุเป้าหมายได้ โดยสมาชิกในกลุ่มต้องให้ความสนใจในเป้าหมายการทำงาน วางแผนปฏิบัติงานและดำเนินงานตามแผนร่วมกัน และที่สำคัญต้องมีการประเมินผลงานของกลุ่ม ประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม ประเมินบทบาทของสมาชิกว่าสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มสามารถปรับปรุงการทำงานของตนให้ดีขึ้นได้อย่างไร สมาชิกทุกคนในกลุ่มช่วยแสดงความคิดเห็น และตัดสินใจว่าควรมีการปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงอะไรและอย่างไร ดังนั้นกระบวนการกลุ่มจะเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จของกลุ่ม

จากองค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือที่มีเป้าหมายร่วมกันของกลุ่มมีการกำหนดบทบาทเพื่อให้เกิดการเรียนการสอนที่นักเรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ต้องช่วยเหลือซึ่งกัน การสร้างความรับผิดชอบในตนเองและการฝึกทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นนั้น ทำให้สมาชิกแต่ละคนเห็นความสำคัญของตนเองในการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเพื่อให้กลุ่มประสบผลสำเร็จ

#### ประโยชน์ของการจัดการเรียนแบบร่วมมือ

การจัดการเรียนแบบร่วมมือก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนดังที่ รวีวรรณ ศรีศรีรัมย์ (2543 : 171 - 173) กล่าวไว้ดังนี้

1. ประสบความสำเร็จทางด้านวิชาการ การจัดการเรียนแบบร่วมมือทำให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันและแลกเปลี่ยนความรู้ โดยมุ่งให้ผลการเรียนของกลุ่มมีคะแนนสูง เมื่อมีการวัดผลทำให้สมาชิกกลุ่มต้องสนใจศึกษาในเรื่องที่ได้รับมอบหมาย และผู้เรียนประสบความสำเร็จทางด้านวิชาการสูงกว่าการเรียนการสอนแบบปกติ

2. เพิ่มความมั่นใจให้แก่ผู้เรียน การจัดการสอนในลักษณะกลุ่มการเรียนรู้ จะทำให้ผู้เรียนแต่ละคนรู้ถึงคุณค่าและความสำคัญของตนเองในการเป็นสมาชิก รวมทั้งการมีส่วนร่วมใน

การทำงานกลุ่ม ทำให้เพิ่มความมั่นใจในการทำงาน และการเป็นตัวของตัวเองมากขึ้น มีอิสระที่จะคิดและเสนอความคิดเห็นต่อกลุ่ม

3. ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน เนื่องจากธรรมชาติและลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือจะสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ถกเถียงปัญหา และเสนอความคิดเห็นต่อกลุ่ม อธิบายหรือบอกเล่าสิ่งที่รู้ให้แก่เพื่อนร่วมกลุ่มให้เข้าใจ ซึ่งจะทำให้ผู้สอนหรือผู้บอกเล่า อธิบาย มีความเข้าใจเนื้อหาวิชาเป็นอย่างดี และชัดเจนมากขึ้น และผู้รับฟังก็จะสามารถเข้าใจในอีกแนวคิดหนึ่ง นอกเหนือจากความคิดเห็นของตนเอง

4. พัฒนาทักษะทางด้านสังคม การเรียนแบบร่วมมือจะทำให้สมาชิกในกลุ่มได้ปรึกษาหารือกัน พุดคุย เสนอความคิดเห็น ซึ่งก่อให้เกิดพฤติกรรมทางด้านสังคมที่ดีต่อกัน มีความเข้าใจกันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รวมทั้งเป็นการฝึกทักษะที่ดีให้แก่ผู้เรียนในด้านการสื่อสารและก่อให้เกิดความเข้าใจที่ดีต่อกัน

5. เป็นที่ยอมรับของเพื่อนและก่อให้เกิดสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน การเรียนแบบร่วมมือก่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน แม้กระทั่งเพื่อนที่เรียนด้อยในชั้นเรียน เมื่อจัดให้เรียนแบบร่วมมือ ก็จะแสดงความสามารถของตนเองทำให้เป็นที่ยอมรับของกลุ่มได้ และเมื่อมีการเปลี่ยนกลุ่มการเรียนเป็นระยะ ๆ ทำให้เพื่อนทุกคนในชั้นเรียนได้รู้จักคุ้นเคยกันจนทำให้ทุกคนในชั้นเรียนไม่ว่าผู้ที่เรียนดีหรือเรียนอ่อนมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันมากกว่าการเรียนแบบปกติ

กรมวิชาการ (2543 : 45 - 46) ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิก เพราะทุก ๆ คนร่วมมือในการทำงานกลุ่มทุก ๆ คนมีส่วนร่วมเท่าเทียมกัน ทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน

2. ส่งเสริมให้สมาชิกทุกคนมีโอกาสคิด พุด แสดงออก แสดงความคิดเห็น ลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน

3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เช่น เด็กเก่งช่วยเด็กที่เรียนไม่เก่ง ทำให้เด็กเก่งภาคภูมิใจ รู้จักสละเวลา ส่วนเด็กอ่อนเกิดความซาบซึ้งในน้ำใจของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน

4. ทำให้รู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การร่วมกันคิด การระดมความคิดเห็นนำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาร่วมกัน เพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดเป็นการส่งเสริมให้ช่วยกันคิดหาข้อมูล คิดวิเคราะห์และเกิดการตัดสินใจ

5. ส่งเสริมทักษะทางสังคม ทำให้ผู้เรียนรู้จักปรับตัวในการอยู่ร่วมกันด้วยมนุษย์สัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เข้าใจซึ่งกันและกัน

6. ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้ สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ให้สูงขึ้น

การเรียนแบบร่วมมือ มีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อนักเรียนอย่างมาก เป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสำเร็จทั้งในด้านวิชาการและทักษะทางด้านสังคม ผู้เรียนได้มีโอกาสช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แต่ละคนมีความมั่นใจในการทำงานและสนใจในการเรียนมากขึ้น ทำให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีภายในกลุ่ม และมีการยอมรับซึ่งกันและกัน ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาเป็นพลเมืองที่ดีของสังคมต่อไป

#### รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ

การจัดการเรียนแบบร่วมมือรูปแบบที่หลากหลาย สำหรับการจัดการเรียนการสอนควรมีการเลือกใช้ตามความเหมาะสม ซึ่งมีรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือตามที่ สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2535 : 97) ได้สรุปไว้มี 8 รูปแบบ ดังนี้

1. เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ (Student Teams-Achievement Divisions : STAD) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนในกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 4-5 คน คละตามระดับความสามารถและเพศ เมื่อเรียนครบ 5-6 สัปดาห์ สมาชิกก็จะเปลี่ยนกลุ่มใหม่ และให้มีการทดสอบเป็นรายบุคคล จากนั้นจึงนำคะแนนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม

2. เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Teams-Games-Tournaments : TGT) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนโดยให้ผู้เรียนเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ที่ละความสามารถและเพศเช่นเดียวกับ STAD แต่การเข้าร่วมกลุ่มมีลักษณะถาวรกว่า โดยสมาชิกแต่ละคนของกลุ่มหนึ่งต้องแข่งขันกันตอบคำถามกับสมาชิกของกลุ่มอื่นเป็นรายสัปดาห์ โดยผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ระดับเดียวกันจะแข่งด้วยกันเพื่อทำคะแนนให้กลุ่มของตน

3. เทคนิคการจัดแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (Teams Assisted Individualization : TAI) เป็นวิธีที่มีความเหมาะสมมากในการสอนวิชาคณิตศาสตร์กับผู้เรียนระดับประถมศึกษา โดยครูแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน คละความสามารถ แต่ละคนใช้ความสามารถในการเรียนเป็นรายบุคคล สมาชิกมีการช่วยเหลือกันและตรวจคำตอบของเพื่อนในกลุ่มจากกระดาษคำตอบ คะแนนจากการทดสอบจะรวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม

4. เทคนิคโปรแกรมการร่วมมือในการอ่านและเขียน (Cooperative Integrated Reading and Composition : CIRC) เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับการสอนอ่านและเขียนในระดับมัธยมศึกษา ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน แล้วให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันอ่านเรื่องที่ครูมอบหมาย และตอบคำถามจากนั้นจึงเรียบเรียงเรื่องราวที่ได้อ่าน



5. เทคนิคจิกซอ (Jigsaw) การเรียนแบบนี้บางทีเรียกว่า การเรียนแบบต่อชิ้นส่วนหรือ การศึกษาเฉพาะส่วน เป็นกิจกรรมการเรียนที่ผู้เรียนจะเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5 - 6 คน ที่ละ ความสามารถและเพศ ผู้เรียนทุกกลุ่มจะได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมเช่นเดียวกันมีการแบ่ง เนื้อหาของเรื่องที่จะเรียนออกเป็น ส่วน ๆ แล้วมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มย่อยรับผิดชอบ กันไปคนละส่วน ผู้เรียนแต่ละคนต้องทำการศึกษานโยบายส่วนนั้น ๆ ให้เข้าใจอย่างกระจ่างชัด จนถึงระดับกลายเป็น “ผู้เชี่ยวชาญ” ประจำเนื้อหาส่วนนั้น ๆ โดยผู้เรียนที่ได้เนื้อหาส่วนเดียวกัน ไปรวมกลุ่มกันเรียกว่า “กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ” (Expert Group) จากนั้นแต่ละคนจะกลับเข้ากลุ่มเดิม ของตนเพื่ออธิบายให้สมาชิกในกลุ่มฟัง เพื่อให้ทั้งกลุ่มได้รับเนื้อหาครบทุกส่วนและทำการวัดผล ด้วยการทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาที่เป็นภาพรวมทั้งหมด

6. เทคนิคจิกซอ 2 (Jigsaw II) สมาชิกในกลุ่มต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมดที่ครูให้ แล้วจึง แบ่งให้แต่ละคนศึกษาเฉพาะส่วน และที่สำคัญคือมีการทดสอบเป็นรายบุคคลหลังจากจบบทเรียน แล้ว และนำคะแนนของสมาชิกแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม เมื่องานหมดไปแต่ละ เรื่องและเสนอต่อเพื่อนเรียบร้อยแล้ว กลุ่มก็จะรวมตัวกันใหม่เพื่อทำงานชิ้นต่อไป

7. เทคนิคการตรวจสอบเป็นกลุ่ม (Group Investigation) ในกิจกรรมการเรียนผู้เรียนจะ ทำงานด้วยกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยใช้การสืบค้นแบบร่วมมือกัน มีการอภิปรายเป็นกลุ่มรวมทั้ง วางแผนงานและโครงการต่าง ๆ ผู้เรียนแบ่งกลุ่มกันเองแต่ละกลุ่มมีสมาชิก 2 - 6 คน หลังจาก กลุ่มเลือกหัวข้อจากเรื่องที่จะเรียนแล้วสมาชิกแต่ละคนจะต้องฝึกทำความเข้าใจเป็นพิเศษแล้วนำมา รวมกันเป็นรายงานกลุ่ม จากนั้นก็จะเสนอผลงานแก่เพื่อนร่วมห้องถึงสิ่งที่ได้ค้นคว้า

8. เทคนิคการเรียนร่วมกัน (Learning Together) ในกิจกรรมการเรียนจะแบ่งผู้เรียนเป็น กลุ่ม ๆ ละ 4 - 5 คน ที่ละตามระดับความสามารถแล้วให้แต่ละกลุ่มศึกษาเอกสารที่กำหนดให้ โดยให้แต่ละคนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองก่อนที่จะเรียนด้วยกันเป็นกลุ่ม

จากรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือต่าง ๆ ที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือมีเทคนิคต่าง ๆ หลายวิธีด้วยกัน ซึ่งมีความเหมาะสมกับระดับชั้นที่แตกต่างกันไป ครูจึงควรเลือกใช้รูปแบบต่าง ๆ เหล่านี้ไปใช้ให้เหมาะสม ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับ เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ ซึ่งเป็นเทคนิคที่มีการจัดกลุ่มนักเรียนตามความสามารถ มีทั้ง เด็กเก่ง เด็กปานกลาง และเด็กอ่อน เพื่อให้เด็กเก่ง ได้ช่วยเหลือเด็กอ่อนในการเรียน ในกลุ่มจะมีการแบ่งหน้าที่และช่วยเหลือกัน มีความกระตือรือร้น เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จร่วมกัน นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน จึงเป็นเทคนิคที่เหมาะสม ในการนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

## การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม

การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการดังนี้ (สนอง อินสระ. 2544 : 119 – 121)

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนคละความสามารถกลุ่มละ 5 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 3 คน อ่อน 1 คน เลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม
2. ครูนำเสนอเนื้อหาใหม่แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัด ใบงาน บัตรกิจกรรม ร่วมกัน หรือครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษา ฝึกฝน ทำความเข้าใจเนื้อหาใหม่จากใบความรู้ เอกสารประกอบการสอน หนังสือแบบเรียนหรือสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ร่วมกัน หรือครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาฝึกฝน ทำความเข้าใจเนื้อหาใหม่ จากใบความรู้ เอกสารประกอบการสอน หนังสือ แบบเรียน หรือสื่อการสอนอื่น ๆ และทำแบบฝึกหัดหรือใบงานหรือบัตรกิจกรรมร่วมกัน
3. แต่ละกลุ่มเตรียมตัวตอบปัญหา
4. ดำเนินการตอบปัญหา การตอบปัญหาอาจดำเนินการได้ 2 วิธี ดังนี้
  - 4.1 ตอบปัญหาพร้อมกันทุกคน ซึ่งดำเนินการได้ดังนี้
    - 4.1.1 จัดโต๊ะตอบปัญหา โดยให้คนเก่งจากแต่ละกลุ่มนั่งรวมกันเป็นโต๊ะ ๆ ละ 4 คน คนปานกลางจากแต่ละกลุ่มนั่งรวมกันเป็น โต๊ะ ๆ ละ 4 คน และคนอ่อนจากแต่ละกลุ่มนั่งรวมกันเป็นโต๊ะ ๆ ละ 4 คน จากนักเรียนจำนวน 40 คน จัดนักเรียนเป็น 8 กลุ่ม จัดโต๊ะกลุ่มแข่งขันได้จำนวน 10 โต๊ะ ดังนี้
 

โต๊ะ 1	กลุ่มเก่ง	ประกอบด้วยนักเรียนที่ได้คะแนนลำดับที่ 1 2 3 4
โต๊ะ 2	กลุ่มเก่ง	ประกอบด้วยนักเรียนที่ได้คะแนนลำดับที่ 5 6 7 8
โต๊ะ 3	กลุ่มปานกลาง	ประกอบด้วยนักเรียนที่ได้คะแนนลำดับที่ 9 10 11 12
โต๊ะ 4	กลุ่มปานกลาง	ประกอบด้วยนักเรียนที่ได้คะแนนลำดับที่ 13 14 15 16
โต๊ะ 5	กลุ่มปานกลาง	ประกอบด้วยนักเรียนที่ได้คะแนนลำดับที่ 17 18 19 20
โต๊ะ 6	กลุ่มปานกลาง	ประกอบด้วยนักเรียนที่ได้คะแนนลำดับที่ 21 22 23 24
โต๊ะ 7	กลุ่มปานกลาง	ประกอบด้วยนักเรียนที่ได้คะแนนลำดับที่ 25 26 27 28
โต๊ะ 8	กลุ่มปานกลาง	ประกอบด้วยนักเรียนที่ได้คะแนนลำดับที่ 29 30 31 32
โต๊ะ 9	กลุ่มอ่อน	ประกอบด้วยนักเรียนที่ได้คะแนนลำดับที่ 33 34 35 36
โต๊ะ 10	กลุ่มอ่อน	ประกอบด้วยนักเรียนที่ได้คะแนนลำดับที่ 40 41 42 43
    - 4.1.2 แจกซองคำถามให้ทุกโต๊ะ จำนวนของคำถามเป็นจำนวนเท่าของจำนวนสมาชิกในแต่ละโต๊ะ คำถามในแต่ละโต๊ะอาจใช้คำถามชุดเดียวกันหรือต่างชุดกันก็ได้



4.1.3 คำเนินการตอบคำถาม โดยผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้ดำเนินการ ผู้ดำเนินการ หยิบของคำถามทีละชอง อ่านคำถาม แล้ววางไว้กลางโต๊ะคนที่เหลืออีก 3 คน จะเป็นคนตอบ คำถามโดยเขียนคำตอบลงในกระดาษคำตอบ นักเรียนคนอ่านคำถามจะตรวจและให้คะแนน ซึ่งอาจให้คะแนนได้เป็น 2 กรณี คือใช้ความเร็วและไม่ใช้ความเร็วในการตอบ

กรณีที่ 1 ใช้ความเร็วในการตอบ คนตอบเสร็จก่อนเพื่อนและตอบถูกให้ 3 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน คนตอบเสร็จที่ 2 ถ้าตอบถูกให้ 2 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน คนตอบเสร็จคนสุดท้าย ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

กรณีที่ 2 ไม่ใช้ความเร็วในการตอบ คือเมื่อหมดเวลาในการตอบ ถ้าใครตอบ ถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

4.1.4 เมื่อตอบคำถามเสร็จทุกคำถาม แต่ละคนจะรวมคะแนนของตนเองโดยแต่ละรอบแต่ละคนจะตอบคำถามน้อยกว่าจำนวนคำถามในแต่ละรอบอยู่ 1 ข้อ (ข้อที่ตนเองทำหน้าที่ถามและเฉลย)

4.1.5 นักเรียนกลับเข้ากลุ่มเดิม (กลุ่มความสามารถ) รวมคะแนนหรือเฉลี่ย คะแนนเป็นคะแนนของกลุ่ม

4.2 ตอบปัญหาเป็นรอบ ๆ โดยดำเนินการดังนี้

4.2.1 จัดที่นั่งสำหรับตอบปัญหาเท่ากับจำนวนกลุ่ม มีนักเรียนจำนวน 8 กลุ่ม จัดที่นั่งไว้ 8 ตำแหน่ง

4.2.2 คำเนินการตอบคำถามเป็นรอบ ๆ รอบแรกเป็นรอบคนเก่ง โดยให้คนเก่งของแต่ละกลุ่มมานั่งประจำที่นั่ง ผู้ดำเนินการตอบปัญหา หยิบของคำถาม อ่านคำถาม ให้นักเรียนทุกคนตอบคำถามแล้วตรวจให้คะแนน รอบที่สองเป็นรอบคนปานกลางชุดที่ 1 ให้ คนปานกลางคนที่ 1 ของแต่ละกลุ่มมานั่งประจำที่นั่ง ผู้ดำเนินการหยิบของคำถาม อ่านคำถาม ให้นักเรียนตอบ แล้วตรวจให้คะแนน รอบต่อ ๆ ไปเป็นคนปานกลาง คนที่ 2, 3 และรอบสุดท้าย เป็นรอบคนอ่อน

5. รวมคะแนนของแต่ละกลุ่มหรือเฉลี่ยคะแนน เป็นคะแนนของกลุ่ม

6. สร้างขวัญกำลังใจ โดยให้คะแนนโบนัส กลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือคะแนนเฉลี่ย สูงสุดให้ 5 คะแนน กลุ่มรองอันดับ 1 ให้ 3 คะแนน กลุ่มรองอันดับ 2 ให้ 1 คะแนน นอกนั้นชมเชย แต่ละกลุ่มเก็บคะแนนโบนัสไว้เพื่อรับรางวัลต่อไป

การจัดกลุ่มนักเรียนในการแข่งขันครั้งที่ 2 ครูกำหนดนักเรียนเข้าสู่โต๊ะแข่งขันใหม่ โดยพิจารณาจากคะแนนที่นักเรียนแต่ละกลุ่มในโต๊ะแข่งขันทำได้ในการแข่งขันรอบแรกเป็นเกณฑ์ นักเรียนคนใดที่ทำคะแนนได้ต่ำสุดในแต่ละโต๊ะแข่งขัน จะถูกเลื่อนลงมาแข่งขันอีกโต๊ะหนึ่งที่มี

ความสามารถระดับต่ำกว่า เช่น เดิมนักเรียนอยู่ในโต๊ะแข่งขันที่ 1 ทำคะแนนได้ต่ำสุด จะถูกเลื่อน มาแข่งขันโต๊ะที่ 2 ถ้าเดิมอยู่โต๊ะที่ 2 ทำคะแนนได้ต่ำสุด จะถูกเลื่อนลงมาแข่งขันในโต๊ะที่ 3 ในรอบที่ 2 นี้ เป็นต้น ยกเว้นนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำสุดของโต๊ะที่ 6 ไม่ต้องเลื่อนลงเพราะเป็นโต๊ะแข่งขันที่ต่ำสุดอยู่แล้ว ส่วนนักเรียนที่ทำคะแนนได้สูงสุดในแต่ละโต๊ะแข่งขันในรอบแรก จะเลื่อนขึ้นมาแข่งขันอีกโต๊ะหนึ่งที่มีระดับความสามารถสูงขึ้น เช่น เดิมนักเรียนอยู่โต๊ะแข่งขันที่ 2 ทำคะแนนได้สูงสุด จะถูกเลื่อนขึ้นมาแข่งขันในโต๊ะที่ 1 ถ้าเดิมอยู่โต๊ะที่ 3 ทำคะแนนได้สูงสุด จะถูกเลื่อนมาแข่งขันในโต๊ะที่ 2 ในรอบที่ 2 นี้ เป็นต้น ยกเว้นนักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุดของโต๊ะแข่งขันที่ 1 ไม่ต้องเลื่อนขึ้นเพราะเป็นโต๊ะที่สูงสุดอยู่แล้ว

#### ข้อดีและข้อจำกัดของเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม

นิตยา เจริญนิเวศกุล (2541 : 32-34), กิดานันท์ มลิทอง (2543 : 132-133) และ ทิศนา ขัมมณี (2544 : 85), เฮนิช และคณะ (Heinich et al. 1999 : 318) ได้กล่าวถึงการนำเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม ใช้ในการเรียนการสอนมีข้อดีและข้อจำกัดดังต่อไปนี้

#### ข้อดี

1. ดึงดูดความสนใจ เกมจะมีโครงสร้างที่ดึงดูดความสนใจในกิจกรรมการเรียนได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากเกมจะมีความสนุกอยู่ในตัวซึ่งจะกระตุ้นให้นักเรียนกระตือรือร้นสนใจและตั้งใจเรียนอย่างต่อเนื่อง
2. เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ทำให้รู้สึกผ่อนคลายและน่าพึงพอใจแก่ผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนมีการช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอมรับและไว้วางใจซึ่งกันและกัน ทำให้ผู้เรียนมีความสุขกับการเรียนและสนุกกับการเล่นเกม
3. เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูง โดยการเห็นประจักษ์แจ้งด้วยตนเอง เกิดความสนุกสนานและเกิดการเรียนรู้จากการเล่น ทำให้การเรียนรู้ที่มีความหมายและอยู่คงทน
4. กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง และตระหนักเห็นคุณค่าแห่งตนเอง เนื่องจากเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม ผู้เรียนได้ร่วมเล่นเกมกับสมาชิกกลุ่มอื่นที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน ดังนั้นผู้เรียนเก่งกับผู้เรียนอ่อนก็มีโอกาสทำ คะแนนให้กับกลุ่มของตนเองได้เท่าเทียมกัน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจ มั่นใจ และตระหนักถึงคุณค่าของตนเองที่เป็นส่วนหนึ่งในความสำเร็จของกลุ่ม

5. ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา เนื่องจากขณะเล่นเกมผู้เรียนจะต้องคิดคำนวณ คิดแก้ปัญหา และในการทำงานกลุ่มนั้นก็มีการอภิปราย และแก้ปัญหาร่วมกับสมาชิกภายในกลุ่มเพื่อปฏิบัติตามมติของกลุ่มในการแก้ปัญหา

#### ข้อจำกัด

1. การแข่งขันกิจกรรมการแข่งขันจะใช้ไม่ได้ผลกับผู้เรียนที่ไม่มีความชำนาญ หรือที่ไม่ชอบการแข่งขัน
2. ความไขว้เขว ต้องมีการอธิบายถึงกฎเกณฑ์และวิธีการเล่นอย่างถูกต้อง มิฉะนั้นผู้เรียนอาจเกิดความไขว้เขวและไม่สามารถเล่นเกมได้
3. การออกแบบการให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย จะต้องใช้เกมที่มีกิจกรรมด้านการปฏิบัติและฝึกทักษะเชิงวิชาการด้วย จึงต้องระวังในการเลือกเกมที่มีการออกแบบให้ตรงกับทักษะในการเรียนที่ต้องการ มิฉะนั้นจะไม่เกิดการเรียนรู้แต่อย่างใด
4. เป็นวิธีสอนที่ผู้สอนต้องมีทักษะในการอภิปรายที่มีประสิทธิภาพ จึงจะสามารถทำให้ผู้เรียนประมวลและสรุปการเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์
5. เป็นวิธีสอนที่ต้องอาศัยการเตรียมการมาก เนื่องจากผู้สอนต้องเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการเล่นให้ผู้เรียนจำนวนมาก ผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาและทดลองใช้จนเข้าใจ ซึ่งต้องอาศัยเวลาอย่างมาก โดยเฉพาะเกมที่มีความซับซ้อน และผู้เล่นจำนวนมากยังต้องใช้เวลาอย่างมากยิ่งขึ้น

#### การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์

การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ ประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้ สลาวิน (Slavin, 1987 : 8 ; อ้างถึงใน อัญชญา โพธิ์พลากร, 2545 : 27 - 32)

1. ครูสอนบทเรียน
2. ผู้เรียนในกลุ่มทำงานร่วมกันตามที่ครูกำหนดให้ เปรียบเทียบคำตอบ ชักถาม อภิปรายและตรวจคำตอบกัน
3. ผู้เรียนที่ทำแบบฝึกหัดได้ อธิบายวิธีการทำแบบฝึกหัดให้เพื่อนฟังไม่ใช่บอกคำตอบเท่านั้น
4. เมื่อเรียนจบบทเรียน ครูจึงให้ทำแบบทดสอบสั้น ๆ ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนต้องทำด้วยตนเอง จะช่วยกันไม่ได้

5. ครูตรวจผลการสอบของผู้เรียน โดยคะแนนที่ผู้เรียนทำได้ในการสอบจะถือเป็นคะแนนรายบุคคลแล้วนำคะแนนรายบุคคลไปแปลงเป็นคะแนนของกลุ่ม

6. ผู้เรียนคนใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับคำชมเชยเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม กลุ่มใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับคำชมเชยทั้งกลุ่ม

เงื่อนไขที่จำเป็นในการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ มี 2 ประการ คือ

1. เป้าหมายกลุ่ม เงื่อนไขนี้จำเป็นอย่างยิ่งทั้งนี้เพราะกลุ่มจำเป็นต้องให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มได้ทราบเป้าหมายของกลุ่มในการทำงานร่วมกัน ถ้าปราศจากเงื่อนไขนี้งานจะไม่สำเร็จได้เลย

2. ความรับผิดชอบต่อตนเอง เงื่อนไขนี้ทุกคนต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเองเท่า ๆ กับรับผิดชอบต่อกลุ่มกล่าวคือ กลุ่มจะได้รับการชมเชยหรือได้รับคะแนน ต้องเป็นผลสืบเนื่องมาจากคะแนนของบุคคลของสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งจะนำไปแปลงเป็นคะแนนของกลุ่ม

ทั้งสองเงื่อนไขนี้มีความเกี่ยวเนื่องกันและสัมพันธ์กัน โดยมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียน โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์

หลักการพื้นฐานของการเรียน โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์นั้น สมาชิกในกลุ่มทุกคนต้องปฏิบัติตามหลักการพื้นฐาน 5 ประการ คือ การฟังพาดูในเชิงบวก การติดต่อปฏิสัมพันธ์โดยตรง การรับผิดชอบต่องานกลุ่ม ทักษะในความสัมพันธ์กับกลุ่มเล็กและผู้อื่น และกระบวนการกลุ่ม

ขั้นตอนการสอนโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเสนอบทเรียนต่อชั้นเรียน

การเสนอเนื้อหาของบทเรียนจะถูกเสนอต่อผู้เรียนทั้งห้องโดยครู ซึ่งครูจะต้องใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสมตามลักษณะเนื้อหาบทเรียน โดยใช้สื่อการสอนประกอบคำอธิบายของครู เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียน สื่อการสอน เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์สามารถใช้ในการสอนที่ออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับการเรียนเป็นกลุ่ม สามารถใช้ได้กับสื่อการสอนที่ครูสร้างขึ้น โดยเฉพาะแบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบย่อยสำหรับแต่ละหน่วยที่ครูวางแผนที่จะสอน

ขั้นที่ 2 การเรียนกลุ่มย่อย

การเรียนกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยสมาชิก 5 คน ซึ่งสมาชิกกลุ่มจะมีความแตกต่างกันในเรื่องเพศและระดับสติปัญญา ซึ่งหน้าที่สำคัญของกลุ่มคือการเตรียมสมาชิกของกลุ่มให้สามารถทำแบบทดสอบได้ดี กลุ่มจะต้องทำให้ดีที่สุดเพื่อช่วยสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม กลุ่มจะ

ต้องทบทวนและสอนเพื่อนร่วมกลุ่มให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียน และจะต้องช่วยเหลือเพื่อนเพื่อให้รู้เนื้อหาลักษณะอย่างดั่งแท้ สมาชิกแบ่งออกเป็นผู้เรียนที่มีคะแนนสูง 1 คน คะแนนปานกลาง 3 คน และคะแนนต่ำ 1 คน การคัดเลือกเข้ากลุ่มปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. จัดชั้นเรียน โดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในใบรายงานคะแนนของผู้เรียนทั้งชั้น จัดอันดับชั้นของผู้เรียนจากคะแนนสูงสุดไปหาต่ำสุด

2. กำหนดจำนวนกลุ่ม จัดให้แต่ละกลุ่มมีสมาชิก 5 คน จากจำนวนนักเรียน 40 คน ได้จำนวน 8 กลุ่ม

3. การจัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม ในการจัดผู้เรียนเข้ากลุ่มจะต้องรักษาความสมดุลภายในกลุ่ม เพื่อที่ว่าแต่ละกลุ่มประกอบด้วยผู้เรียนที่มีระดับคะแนนที่ต่างกันตั้งแต่สูง ปานกลาง และต่ำ และระดับความคะแนนเฉลี่ยของทุกกลุ่มในชั้นควรจะเท่ากัน ควรใช้ตารางลำดับชั้นคะแนนของผู้เรียนจัดแบ่งกลุ่มโดยใส่ชื่อทีมลงไปบนชื่อผู้เรียนแต่ละคน

4. เต็มข้อความลงในกระดาษบันทึก เขียนชื่อผู้เรียนลงไปบนแต่ละกลุ่มในกระดาษบันทึกของครู โดยเว้นชื่อกลุ่มไว้

ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย

การทดสอบย่อยจะดำเนินการหลังการเรียนไปแล้ว 1-2 คาบ ผู้เรียนจะต้องได้รับการทดสอบ ซึ่งในการทดสอบผู้เรียนทุกคนจะต้องทำข้อสอบตามความสามารถของตน ไม่ให้ช่วยเหลือกันและกันในการสอบ

ขั้นที่ 4 คะแนนในการพัฒนาตนเอง

คะแนนในการพัฒนาตนเองเป็นคะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนที่สอบได้กับคะแนนฐาน โดยคะแนนที่ได้จะเป็นคะแนนความก้าวหน้าของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนจะทำได้หรือไม่ได้จะขึ้นอยู่กับความขยันที่เพิ่มมากขึ้นมากกว่าบทเรียนก่อนหรือไม่ ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสได้คะแนนสูงสุด เพื่อช่วยเหลือกลุ่มหรืออาจจะไม่ได้คะแนนเลย ถ้าหากได้คะแนนน้อยกว่าคะแนนฐานเกิน 10 คะแนน ฐานคะแนนคำนวณมาจากคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบย่อยในอดีต ถ้าครูเริ่มต้นเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ ภายหลังจากที่ทดสอบย่อย จะใช้คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนเป็นฐานคะแนนหรือเกรดสุดท้ายจากปีการศึกษาที่ผ่านมาเป็นฐานคะแนนหรือจากคะแนนการสอบวัดความรู้ของผู้เรียน

คะแนนการพัฒนาตนเอง ผู้เรียนจะทำคะแนนให้กับกลุ่มของตนเองบนพื้นฐานของระดับคะแนนสอบส่วนที่เกินกว่าฐานคะแนน

คะแนนสอบย่อย	คะแนนการพัฒนาดตนเอง
ต่ำกว่าฐานคะแนน 10 คะแนนลงไป	0
ต่ำกว่าฐานคะแนน 1-10 คะแนน	10
เกินกว่าฐานคะแนน 1-10 คะแนน	20
เกินกว่าฐานคะแนน 10 คะแนนขึ้นไป	30
คำตอบถูกต้องหมด (ไม่ต้องดูฐานคะแนน)	30

จุดประสงค์ของการกำหนดฐานคะแนนและคะแนนการพัฒนาดตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนมีแรงจูงใจในการทำคะแนนสูงสุดให้แก่กลุ่ม

การคำนวณคะแนนของกลุ่ม ให้นำคะแนนการพัฒนาดตนเองของสมาชิกแต่ละคนมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนสมาชิกในทีม นั้น บัดเศษทศนิยมทิ้งไป คะแนนของกลุ่มขึ้นอยู่กับคะแนนพัฒนาดตนเองแทนที่จะเป็นคะแนนดิบที่ได้จากการทดสอบย่อย

ขั้นที่ 5 กลุ่มที่ได้รับการยกย่องและยอมรับ

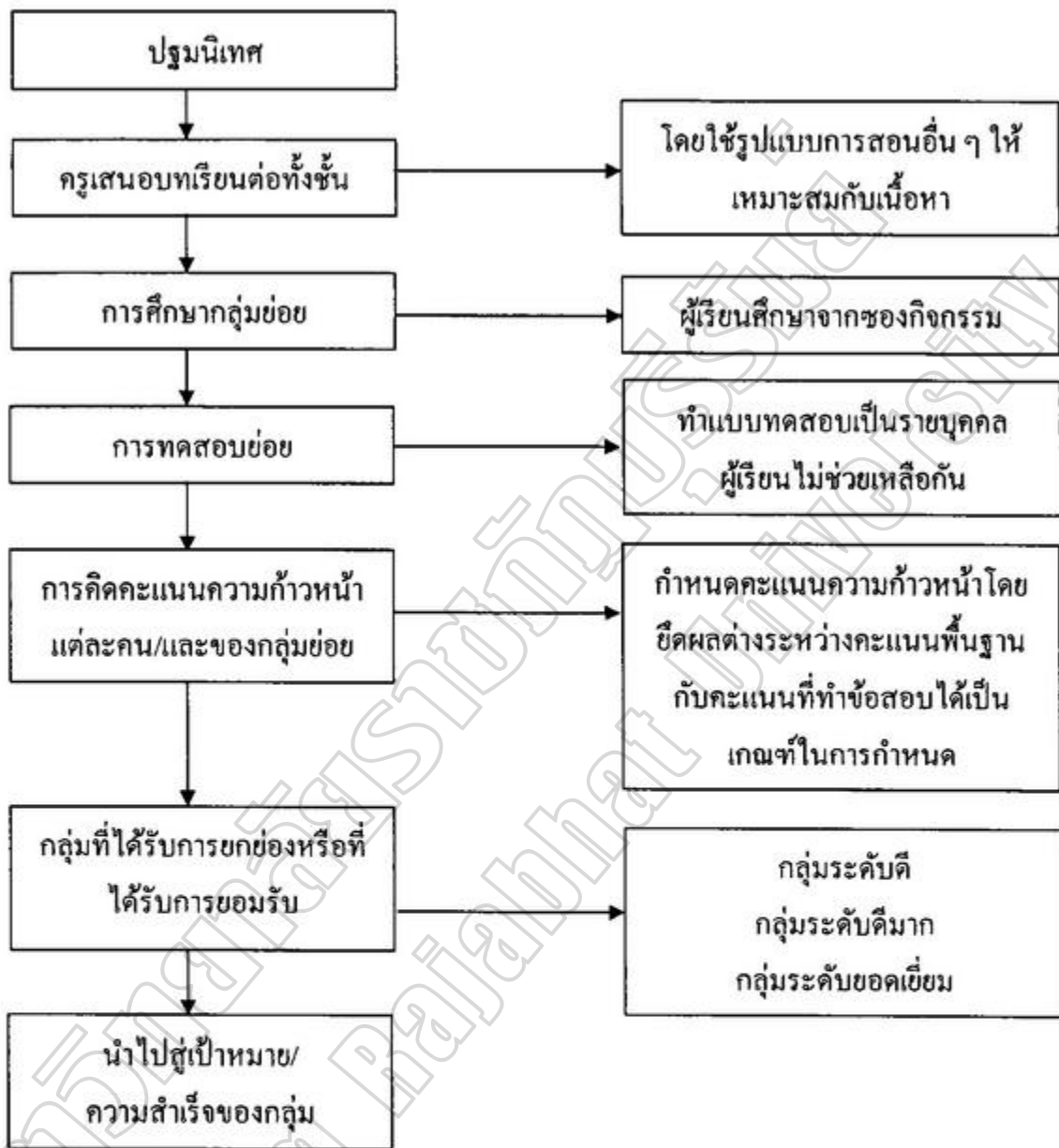
กลุ่มจะได้รับรางวัลเมื่อคะแนนเฉลี่ยเกินเกณฑ์ที่ตั้งไว้ การให้รางวัลของกลุ่ม รางวัลมี 3 ระดับ ขึ้นอยู่กับคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนี้

หลักเกณฑ์ (คะแนนเฉลี่ยของทีม)	รางวัล
15	Good Team
20	Great Team
25	Super Team

ทุกกลุ่มมีสิทธิได้รับรางวัลทั้งสิ้น แต่ละกลุ่มจึงมิได้แข่งขันกับกลุ่มอื่น ๆ แต่เป็นแรงจูงใจให้สมาชิกในทีมทำคะแนนให้เกินกว่าฐานคะแนนขั้นต่ำ

สรุปการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ (กมลวรรณ โทธิบัณฑิต. 2543 : 36) ได้ดังต่อไปนี้





ภาพประกอบ 2.1 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ  
โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์

#### ข้อดีและข้อจำกัดของเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์

นอกจากนี้การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ ยังมีข้อดีและข้อจำกัดในการใช้ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 175) ได้กล่าวถึงการนำเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ ใช้ในการเรียนการสอนมีข้อดีและข้อจำกัดดังต่อไปนี้

### ข้อดี

1. ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบด้วยตนเอง และกลุ่มร่วมกับสมาชิกอื่น
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกัน ได้เรียนรู้ร่วมกัน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรง
5. ผู้เรียนมีความตื่นเต้น สนุกสนานกับการเรียน

### ข้อจำกัด

1. ถ้าผู้เรียนขาดความเอาใจใส่และความรับผิดชอบส่งผลให้ผลงานกลุ่มและการเรียนรู้ไม่ประสบความสำเร็จ
2. เป็นวิธีการที่ผู้สอนจะต้องเตรียมการ ดูแลเอาใจใส่กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างใกล้ชิดจึงจะได้ผลดี
3. ผู้สอนมีภาระงานมากขึ้น

### ความพึงพอใจ

#### ความหมายของความพึงพอใจ

ในการจัดการเรียนการสอนหากผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนจะทำให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ได้มีผู้กล่าวถึงความหมายของความพึงพอใจไว้ ดังนี้

จิรวัดน์ กิตติมงคลมา (2543 : 17) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดี ความรู้สึกรัก ชอบ และสุขใจ หรือทัศนคติในทางที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งนั้น ๆ ซึ่งถ้าบุคคลมีความพึงพอใจก็จะมีผลในบุคคลอุทิศแรงกาย แรงใจ และสติปัญญาเพื่อที่จะกระทำในสิ่งนั้น ๆ

ศุภศิริ โสมาเกตู (2544 : 49) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้นความพึงพอใจในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจ ในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

วัชรภรณ์ กองมณี (2546 : 52) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งต่าง ๆ ในทางบวกและความรู้สึกที่เปลี่ยนแปลงได้เมื่อเวลาและสถานการณ์เปลี่ยนไป

ฉัตรลดา ปุณณพันธ์ (2548 : 86) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในลักษณะเชิงบวก ซึ่งความพึงพอใจในการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรม การเรียนการสอนและต้องดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้นั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

จากการศึกษาความหมายความพึงพอใจสามารถสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ ความรู้สึกพอใจ และรู้สึกมีความสุขของบุคคลที่มีต่อการได้ร่วมกิจกรรมการเรียน การสอน

### ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจมีหลายทฤษฎี แต่ทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับ และมีชื่อเสียงที่ผู้รายงานจะนำเสนอ คือ ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of Needs) ที่กล่าวว่า มนุษย์ทุกคนมีความต้องการเหมือนกัน แต่ความต้องการนั้นเป็นลำดับขั้น เขาได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ ไว้ดังนี้ (Maslow, 1970 : 69-80 ; อ้างถึงใน สุภสิริ โสมาเกตู. 2544 : 50)

1. มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอ และ ไม่มีที่สิ้นสุด ขณะที่ความต้องการสิ่งใด ได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอย่างอื่นก็จะเกิดขึ้นอีกไม่มีวันจบสิ้น
2. ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่เป็นสิ่งจูงใจสำหรับพฤติกรรมอื่นต่อไป ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองเท่านั้นที่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรม
3. ความต้องการของมนุษย์จะเรียงเป็นลำดับขั้นตามลำดับความสำคัญ กล่าวคือ เมื่อความต้องการในระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการระดับสูงก็จะเรียกร้องให้มีการตอบสนอง ซึ่งลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์มี 5 ขั้นตอนตามลำดับจากต่ำไปสูง ดังนี้
  - 3.1 ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการในเรื่องของอาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย และความต้องการทางเพศ ความต้องการทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้ได้รับการตอบสนอง
  - 3.2 ความต้องการด้านความปลอดภัยหรือความมั่นคง (Security of Safety Needs) ถ้าความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองตามสมควรแล้วมนุษย์จะต้องการในขั้นสูงต่อไป คือ เป็นความรู้สึกที่ต้องการความปลอดภัยหรือความมั่นคงในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

3.3 ความต้องการทางด้านสังคม (Social or Belonging Needs) หลังจากที่มนุษย์ได้รับการตอบสนองในสองขั้นดังกล่าวแล้ว ก็จะมีความต้องการสูงขึ้นอีก คือ ความต้องการทางสังคมเป็นความต้องการที่เข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตร และความรักจากเพื่อน

3.4 ความต้องการที่จะได้รับการยอมรับนับถือ (Esteem Needs) เป็นความต้องการให้คนอื่นยกย่อง ให้เกียรติ และเห็นความสำคัญของตนเอง อยากเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสระและเสรีภาพ

3.5 ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self Actualization Needs) เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการอยากจะได้ตามความคิดของตน หรือต้องการจะเป็นมากกว่าที่ตัวเองเป็นอยู่ในขณะนั้น

จากสาระสำคัญของทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์สรุปได้ว่า ความต้องการทั้ง 5 ชั้น ของมนุษย์มีความสำคัญไม่เท่ากัน การมุ่งใจตามทฤษฎีนี้จะต้องพยายามตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ซึ่งมีความต้องการที่แตกต่างกันไป

#### ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

บาร์นาร์ด (Barnard, 1968 : 339 ; อ้างถึงใน มยุรี ศรีคะเนย์, 2547 : 95)

กล่าวว่าบุคคลจะมีความพึงพอใจต่อการทำงาน หรือกิจกรรมนั้น ขึ้นอยู่กับการกระตุ้นของสิ่งจูงใจ 8 ประการ คือ

1. สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ ได้แก่ เงินทอง สิ่งของ เครื่องมือ เครื่องใช้ สภาพแวดล้อม เกี่ยวกับการทำงาน

2. สิ่งจูงใจที่เป็นโอกาสของบุคคล ได้แก่ ชื่อเสียง เกียรติยศ อำนาจพิเศษ ตำแหน่ง

3. สิ่งจูงใจที่เป็นสภาพ ได้แก่ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ สภาพเกี่ยวกับงาน

4. สิ่งจูงใจในอุดมคติ ได้แก่ ความพึงพอใจของบุคคลที่ได้แสดงฝีมือ และความรู้สึที่ได้ทำงานอย่างเต็มที่

5. สิ่งจูงใจที่เป็นความพึงพอใจทางสังคม ได้แก่ ความสัมพันธ์อันมิตรในหมู่เพื่อนร่วมงาน การยกย่องนับถือซึ่งกันและกัน

6. สิ่งจูงใจที่เป็นสภาพการทำงาน ได้แก่ การปรับปรุงวิธีการทำงาน ให้สอดคล้องกับความรู้ความสามารถ และให้สอดคล้องกับทัศนคติของแต่ละบุคคล

7. สิ่งจูงใจที่เอื้อโอกาสให้มีส่วนร่วมในการทำงาน ได้แก่ การมีโอกาสแสดงความคิดเห็น และมีส่วนร่วมงานทุกชนิดที่หน่วยงานจัดขึ้น

8. สิ่งจูงใจที่เป็นสภาพการอยู่ร่วมกัน ได้แก่ ความพอใจของบุคคลที่ได้อยู่ร่วมกัน การรู้จักกันอย่างกว้างขวาง ความสนิทสนมกลมเกลียว ความร่วมมือในการทำงาน

จากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้เรียน คือสภาพแวดล้อมเหมาะสม การได้รับการยอมรับจากผู้ร่วมกิจกรรม การมีโอกาสแสดงความคิดเห็น ความพอใจที่ได้อยู่ร่วมกันและความร่วมมือในการทำงาน

#### การวัดความพึงพอใจ

การที่จะวัดว่าบุคคลใดมีความรู้สึกพึงพอใจหรือไม่ มีความจำเป็นที่จะต้องสร้างเครื่องมือในการวัด นักวิชาการได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจ ดังนี้

พณิศา ชัยปัญญา (2542 : 28) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจสามารถกระทำได้ด้วยวิธี ได้แก่

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้สอบถามจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือกหรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ โดยทั่วไปนิยมใช้วิธีจัดอันดับคุณภาพ 5 ระดับ และประเด็นวัดความพึงพอใจเป็นทางบวก คะแนนจะเป็นดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจึงจะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริง

3. การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจโดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กิริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

ชวลิต ชูกำแหง (2543 : 110-115) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจ หรือการวัดจิตพิสัยสามารถกระทำได้ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

1. การสังเกต (Observation) โดยการสังเกตคำพูด การกระทำ การเขียนของนักเรียน ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ครูต้องการวัด เช่น ต้องการวัดว่านักเรียนคนหนึ่งมีความสนใจต่อการเรียน มากน้อยเพียงใด ครูอาจสังเกตพฤติกรรมหรือการกระทำของนักเรียนในเรื่องต่าง ๆ เช่น การมา เรียน การตอบคำถามในชั้นเรียน การทำการบ้าน การส่งงาน

2. การสัมภาษณ์ (Interview) โดยการพูดคุยกับนักเรียนในประเด็นที่ครูอยากรู้ซึ่งอาจ เป็นความรู้สึก ทศนคติของนักเรียน เพื่อนำสิ่งที่นักเรียนพูดออกมาเกี่ยวกับลักษณะจิตพิสัยของ นักเรียนได้ เช่น ครูอยากทราบว่านักเรียนสนใจเรียนหรือไม่ ครูอาจพูดคุยกับนักเรียนว่า เคยอ่าน หนังสืออะไรบ้าง เคยเขียนโปรแกรมไหม มีโปรแกรมอะไรดี ๆ บ้าง สองเล่าให้ครูฟังหน่อย คำตอบของนักเรียนจะทำให้ครูประเมินได้ว่ามีความพึงพอใจในการเรียนมากน้อยเพียงใด

3. การใช้แบบวัด (Rating Scale) ในการวัดความพึงพอใจมีแบบวัดที่น่าสนใจ คือ แบบของลิเคิร์ต (Likert's Method) เพราะสร้างได้ง่าย มีความเชื่อมั่นสูงและสามารถพัฒนาเพื่อวัด ความรู้สึกได้หลากหลาย โดยการสร้างเครื่องมือวัดเจตคติแบบนี้เป็นวิธีประเมินน้ำหนักความรู้สึก ของข้อความหลังจากเอาเครื่องมือไปสอบถามแล้ว การสร้างข้อความที่แสดงความรู้สึกต่อเป้า เจตคติจะต้องให้ครอบคลุมและสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ข้อความจะเป็นทางบวกหมดหรือทางลบ หมดหรือผสมกันก็ได้

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการร่วมกิจกรรม ใด ๆ กับผลสำเร็จของกิจกรรมนั้น จะมีความสัมพันธ์กันในทางบวก เช่นเดียวกับความพึงพอใจ ในการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันในทางบวก ความพึงพอใจจะทำให้ ผู้เรียนตอบสนองและร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจ ดังนั้นสิ่งที่ผู้สอนต้องคำนึงถึงเสมอคือ การเสริมสร้างความพึงพอใจให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### งานวิจัยในประเทศ

เลิศศักดิ์ ประกอบชัยชนะ (2544 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนววงกลม ระหว่างการสอนโดยใช้การเรียน แบบร่วมมือกับการสอนตามคู่มือครู สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตูลวิทยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 88 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู ของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



กุหลาบ บุญบุรี (2545 : 67) ทำการวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสืบพันธุ์และการควบคุมจำนวนประชากรมนุษย์ วิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างการใช้ชุดการสอนที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองคง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 48 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยชุดการสอนที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมกับกลุ่มที่เรียนด้วยชุดการสอนที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน

จุฑารัตน์ สุจินพรหม (2546 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยการพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือที่ประสบความสำเร็จเป็นทีม ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช มีประสิทธิภาพ 87.31/81.30 และนักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 62.30

ปทุมเมศ เทียนนาวา (2546 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้ากระแส ที่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์กับวิธีเรียนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเพชรพิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 92 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่ใช้วิธีการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นรินทร์ ไสแก้ว (2548 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยการพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) เรื่อง งานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนบุญเหลือวิทยานุสรณ์ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 31 คน ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง งานและพลังงาน มีประสิทธิภาพ 77.32/74.03 นักเรียนมีความรู้คิดเป็นร้อยละ 67.41 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก

รัชนิษฐ์ ดวงประทุม (2548 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ความคงทน ความพึงพอใจ และทักษะชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว ระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์กับการเรียนแบบร่วมมือ (STAD) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเมืองร้อยเอ็ด ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 80 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

และมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ (STAD) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มีทักษะชีวิตสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ (STAD) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มีความพึงพอใจในการเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ (STAD) มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

บุญนำ เทียงดี (2548 : 84-85) ทำการวิจัยการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์และสัตว์ ระหว่างนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD กับการใช้กระบวนการสืบเสาะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสัย จำนวน 80 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วัลลภ ขวัญมา (2550 : 53) ทำการวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการเรียนโดยใช้บทเรียนบนเว็บ กับการเรียนโดยใช้บทเรียนบนเว็บร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนบนเว็บร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนบนเว็บ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### งานวิจัยต่างประเทศ

แจ็กสัน (Jackson. 1998 : Abstract) ได้ศึกษาถึงผลของการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือที่ใช้ในการจัดกลุ่มผู้เรียน โดยยึดเกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อการส่งเสริมการสร้างมโนภาพ สำหรับผู้เรียนในการเรียนที่มีความเชื่อที่ต่างกัน สำหรับการศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาค้นคว้ากับผู้เรียน 92 คน ที่เรียนอยู่เกรด 7 ในโรงเรียนขนาดกลางที่ไม่มีการแบ่งแยกสีผิว โดยมีการแบ่งผู้เรียนเป็นทีม ทีมละ 4 - 5 คน มีการศึกษาผู้เรียนเป็นรายบุคคลและเป็นทีม มีการทดสอบผู้เรียนเพื่อคะแนนเป็นทีมและเป็นรายบุคคล ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า ผู้เรียนชายผิวดำมีการสร้างมโนภาพกับความเชื่อเรื่องอื่น ๆ มากกว่า ผู้เรียนชายผิวดำที่เรียนในห้องเรียนปกติ แต่การเรียนรู้แบบร่วมมือไม่มีผลต่อการสร้างมโนภาพสำหรับผู้เรียนชายผิวขาว ผู้เรียนหญิงผิวดำ และผู้เรียนหญิงผิวขาว

อาร์มสตรอง (Armstrong. 1998 : 405-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้แบบร่วมมือในการจัดกลุ่มผู้เรียนโดยยึดเกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นทีม (STAD) ได้ทำการศึกษาค้นคว้ากับผู้เรียน 47 คน ที่เรียนอยู่ในเกรด 12 ที่ได้รับการสอนแบบดั้งเดิมโดยใช้ตำราเรียน การอธิบาย การบรรยาย เอกสารประกอบการเรียน กับการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ จัดกลุ่มโดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการสอนทั้ง 2 แบบนี้มีการวัดผลและประเมินผล ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่เรียนโดยวิธีการสอน 2 วิธีดังกล่าวมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสะดวกต่อการเรียนรู้สังคมศึกษา ไม่แตกต่างกัน และตามข้อมูลเชิงคุณภาพ จากการสอบถามของครูและผู้เรียนพบว่า การเรียนแบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีความสนุกสนานกับการเรียนมาก จึงควรนำไปใช้ในการสอนให้เหมาะสมในการจัดการเรียนแบบเน้นบล็อคเวลา

ลาทส์ซ์ (Laatsch-Lybcek 2001 : 3877-A) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อการทำงานเป็นกลุ่มของนักศึกษาเทคโนโลยีการแพทย์ ผู้ร่วมวิจัยเป็นอาจารย์จากภาควิชาและ โครงการเทคโนโลยีการแพทย์ 8 คน โดยใช้วิธีการเรียนการสอนแบบร่วมมือเป็นเวลา 1 ภาคเรียน และใช้วิธีการเรียนรายบุคคลในภาคเรียนต่อมา ซึ่งเป็นวิชาเดียวกัน จำนวนนักศึกษา 216 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนทั้งสองแบบไม่แตกต่างกัน จำนวน 6 ใน 8 สถาบัน ส่วนอีก 2 สถาบัน มีผลการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งค่าเฉลี่ยของการเรียนแบบร่วมมือจะสูงกว่าการเรียนรายบุคคล

วิกแลนด์ (Wicklund. 2002 : Abstract) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนรู้แบบรายบุคคลกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน ในระดับมหาวิทยาลัย แม้ว่าจะงานวิจัยสนับสนุนให้จัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันในระดับต่ำกว่าอุดมศึกษา แต่ในระดับอุดมศึกษายังไม่มีการวิจัยสนับสนุน การศึกษาครั้งนี้กำหนดสมมติฐานไว้ 4 ข้อ คือ

1. นักศึกษาที่เรียนแบบเอกัตภาพและเรียนแบบร่วมมือกันมีผลการเรียนแตกต่างกัน
2. การเรียนรู้แบบร่วมมือกันกับเรียนรู้เป็นรายบุคคลมีการใช้เวลาในการช่วยเหลือของครูแตกต่างกัน
3. นักศึกษาที่เรียนแบบรายบุคคลกับเรียนแบบร่วมมือกัน มีระยะเวลาในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อทำงานที่มอบหมายแตกต่างกัน และ
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกัน การศึกษาใช้รูปแบบการทดสอบหลังเรียนโดยแบ่งนักศึกษาเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งเรียนแบบร่วมมืออีกกลุ่มหนึ่งเรียนแบบรายบุคคล จากการศึกษาพบว่า นักศึกษาที่เรียนแบบร่วมมือกันใช้เวลาในการศึกษาคอมพิวเตอร์น้อยกว่านักศึกษาที่เรียนแบบรายบุคคล แต่ทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันในเรื่องอื่น ๆ ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน

จากการศึกษารายงานการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือทั้งในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น ทำให้เกิดความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคลในกลุ่ม เกิดความรักสามัคคี และรู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และงานวิจัยที่เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าส่วนใหญ่การเรียนแบบร่วมมือจะให้ผลสัมฤทธิ์สูงกว่าการเรียนการสอนตามปกติ ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า กิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ นั้นจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กลิ่นกล สูงขึ้น และยังส่งผลต่อการทำงานเป็นกลุ่มของผู้เรียน สามารถทำงานร่วมกันและมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน อันจะส่งผลทำให้เกิดความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนได้

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (TGT) กับเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนมัธยมบุรีพิทยาคม รัชมังคลาภิเษก อำเภอบ้านด่าน จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 70 คน การจัดนักเรียนเข้าสู่ห้องเรียนทางโรงเรียนใช้วิธีลดความสามารถจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 แบ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายที่ 1 และกลุ่มเป้าหมายที่ 2 โดยวิธีการจับสลาก ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวนนักเรียน 35 คน สอนโดยการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม

กลุ่มทดลองที่ 2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 จำนวนนักเรียน 35 คน สอนโดยการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์

#### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ชนิด ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 แบบ คือ



1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 10 แผนฯ ละ 2 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 10 แผนฯ ละ 2 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ชนิด 4 ตัวเลือก

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง คลื่นกล

ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการสอนกลุ่มเป้าหมาย ได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

1.2 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.3 ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดเทคนิควิธีการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์

1.4 ศึกษาหนังสือเอกสารประกอบการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1.5 วิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1.6 แบ่งเนื้อหาออกเป็นแผนย่อยเพื่อให้สอดคล้องกับเวลาที่ใช้ในการสอน ผู้วิจัยได้แบ่งเป็น 10 แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้เวลา 20 ชั่วโมง ดังตาราง 3.1



ตาราง 3.1 เนื้อหา และเวลาของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการ จัดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
1	การถ่ายโอนพลังงานและคลื่นกล	2
2	คลื่นผิวน้ำ	2
3	อัตราเร็วคลื่น	2
4	การซ้อนทับของคลื่น	2
5	การสะท้อนของคลื่น	2
6	กฎการสะท้อนของคลื่น	2
7	การหักเหของคลื่น	2
8	การแทรกสอดของคลื่น	2
9	คลื่นนิ่งและการสั่นพ้อง	2
10	การเลี้ยวเบนของคลื่น	2
	รวม	20

1.7 ศึกษาวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามรายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1.7.1 มาตรฐานการเรียนรู้

1.7.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.7.3 สารการเรียนรู้

1.7.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.7.5 สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1.8 จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม จำนวน 10 แผนการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ จำนวน 10 แผนการเรียนรู้

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สารการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้ และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.10.1 นางปณณภา พลเยี่ยม ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนมัธยมบุรีพิทยาคม รัชมังคลาภิเษก ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้

1.10.2 นายมนัส เวียงวิเศษ ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดบ้านกระชาย การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการวัดผลและประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล

1.10.3 นายอุกฤษฏ์ นางำปา อาจารย์ประจำสาขาวิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาฟิสิกส์

1.11 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความสอดคล้องของแผนการเรียนรู้ ในประเด็น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้อยู่ระหว่าง 0.66 – 1.00 ซึ่งสูงกว่า 0.50 จึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน (สมนึก ภัททิยธนี. 2541 : 221)

1.12 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบแก้ไข

1.13 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มาปรับปรุง และจัดพิมพ์เพื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 40 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 จำนวน 40 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนมัธยมบุรีพิทยาคม รัชมังคลาภิเษก อำเภอบ้านด่าน จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้ เนื้อหาสาระ และภาษาที่ใช้

1.14 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม

1.15 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มาจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายต่อไป

## 2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง กลิ่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพมีดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และหาค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรงของ ข้อสอบจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 53-66)

2.2 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : 34)

2.3 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ช่วงชั้นที่ 4

2.4 สร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังทั้งหมด 60 ข้อ ต้องการจริง 40 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.6 นำแบบทดสอบที่แก้ไขข้อบกพร่องแล้วไปเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แบบทดสอบแต่ละข้อสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือไม่ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ไม่ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.7 นำผลที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความ สอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี. 2541 : 221) เลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ถึง 1 จากผลการประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คนพบว่า มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.66 - 1.00 ซึ่งสูงกว่า 0.50 จึงถือว่าผ่านเกณฑ์ การประเมิน

2.8 นำแบบทดสอบที่ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข และนำไป เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่อง

2.9 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์มาพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ จำนวน 60 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 40 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 จำนวน 40 คน ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2551 โรงเรียนนรมย์บุรีพิทยาคม รัชมังคลาภิเษก อำเภอบ้านด่าน จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อนำ แบบทดสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ

2.10 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบ โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.56 - 0.80 และวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (B) เป็นรายข้อ โดยใช้วิธีของ เบรนนเนน (Brennan Method) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.23 - 0.81 ให้ได้แบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ

2.12 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett Method) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.87

2.13 นำแบบทดสอบไปพิมพ์เป็นฉบับที่สมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายต่อไป

### 3. แบบสอบถามความพึงพอใจ

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง กลิ่นกล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามจากตำราการวัดผลทางการศึกษา เพื่อสร้างแบบสอบถาม

3.2 สร้างแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยกำหนดระดับคะแนนความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

3.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของภาษาและข้อความที่ใช้

3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของภาษาของแบบสอบถาม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

3.6 นำแบบวัดความพึงพอใจที่ปรับปรุงแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมอีกครั้ง เพื่อพิจารณาลงความเห็นให้คะแนน นำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะพฤติกรรม (IOC) โดยมีเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรมนั้น

3.7 นำคำแนะนำที่ได้จากแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรม เลือกข้อคำถามที่มีค่า (IOC) ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 เป็นข้อคำถามที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 117) ปรากฏว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00

3.8 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนนรมย์บุรีพิทยาคม รัชมังคลาภิเษก อำเภอบ้านด่าน จังหวัดบุรีรัมย์ จากนั้นหาค่าความเชื่อมั่นโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา ( $\alpha$ -coefficient) ด้วยวิธีการของครอนบาค (Cronbach) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 200) พบว่า แบบสอบถามที่ได้มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.86

3.9 นำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้สร้างขึ้นไปพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

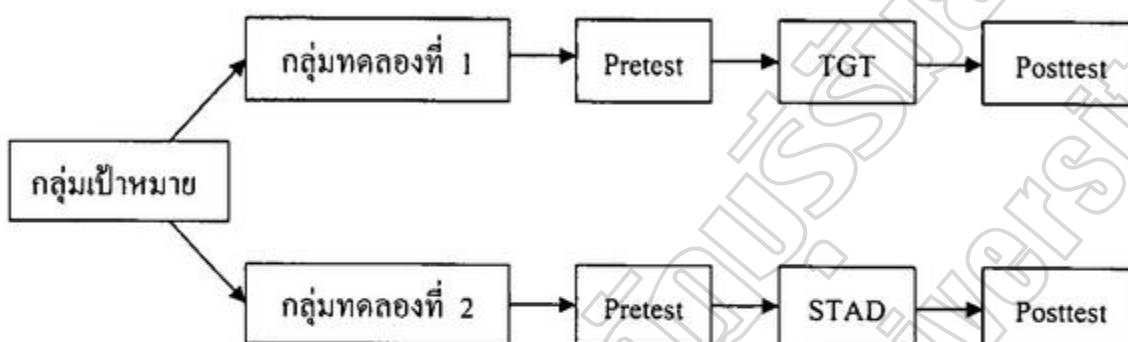
#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้น ดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2
2. ดำเนินการทดลองสอนโดยผู้วิจัยทำการสอนกลุ่มเป้าหมายด้วยตนเอง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม 1 ห้องเรียน และโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ 1 ห้องเรียน
3. เมื่อสิ้นสุดการทดลองผู้วิจัยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ กับนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2
4. นำคะแนนผลการทดสอบย่อยมาหาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
5. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียน

### แบบแผนการทดลอง

ผู้วิจัยใช้แบบการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ชนิดที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pretest-Posttest) ดังรายละเอียดในภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 3.2 รูปแบบการทดลอง

กลุ่มทดลองที่ 1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวนนักเรียน 35 คน สอนโดยการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม

กลุ่มทดลองที่ 2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 จำนวนนักเรียน 35 คน สอนโดยการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดังต่อไปนี้

1. หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดย
  - 1.1 หาค่าความเที่ยงตรงของข้อสอบโดยการหาค่าเฉลี่ย เพื่อดูค่าความสอดคล้อง (IOC)
  - 1.2 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีของเบรนนาน (Brennan Method)
  - 1.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett Method)
2. หาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ โดย



2.1 หากค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ คะแนนเฉลี่ย ของคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมและทดสอบย่อยประจำแผนการจัดการเรียนรู้

2.2 หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ ตามเกณฑ์ 75/75 โดยหาค่าร้อยละของค่าคะแนนเฉลี่ย

3. วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนระหว่างนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย

5. หาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของแบบสอบถามความพึงพอใจ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103)

4.51 – 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 – 2.45 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยหาผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดเป็นรายชื่อแทนค่าโดยใช้สูตร (สมนึก ภัททิยธนี. 2541 : 221)

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

เมื่อ  $IOC$  แทน ครรชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

$\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ ตามวิธีของ เบรนนัน (Brennan) หาได้จากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ  $B$  แทน ค่าอำนาจจำแนก

$U$  แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

$L$  แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

$n_1$  แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์

$n_2$  แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

1.3 ค่าความยากง่าย คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

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

เมื่อ  $p$  แทน ระดับความยาก

$R$  แทน จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด

$N$  แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

1.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วิธีของโลเวท (Lovett Method) แทนค่าโดยใช้สูตร (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 231)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - C)^2}$$

เมื่อ  $r_{cc}$  แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

$k$  แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ

$x_i$  แทน คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน

$C$  แทน คะแนนจุดตัด ( $C = 24$ )

1.5 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  แทนค่าโดยใช้  
สูตร (เพชฌุ กิจระการ. 2544 : 49 – 50)

$$E_1 = \left( \frac{\sum x}{\frac{N}{A}} \right) \times 100$$

$$E_2 = \left( \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \right) \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  แทน คะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนทุกคนที่ได้คะแนนแบบทดสอบย่อย  
ระหว่างเรียน

$E_2$  แทน คะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนทุกคนที่ได้คะแนนแบบทดสอบย่อย  
หลังเรียน

$\sum x$  แทน คะแนนรวมของนักเรียนจากแบบทดสอบย่อย

$\sum F$  แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

$N$  แทน จำนวนผู้เรียน

$A$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อย

$B$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

1.6 การคำนวณหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ กำหนดได้จากสูตร ดังนี้  
(เพชฌุ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 31)

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{Total - P_1}$$

เมื่อ  $P_1$  แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน

$P_2$  แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน

$Total$  แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

1.7 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา ( $\alpha$ -coefficient) ด้วยวิธีการของครอนบัค (Cronbach) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 200) ดังนี้

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right)$$

เมื่อ  $\alpha$  แทน สัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบถาม  
 $k$  แทน จำนวนข้อสอบของแบบสอบถาม  
 $\bar{x}$  แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทำได้  
 $S_i^2$  แทน ความแปรปรวนของข้อคำถามแต่ละข้อ  
 $S^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด

## 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานในการวิจัยครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 73-104) ดังนี้

### 2.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

$$P = \frac{f \times 100}{N}$$

เมื่อ  $P$  แทน ร้อยละ  
 $f$  แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ  
 $N$  แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

### 2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ; ( $\bar{x}$ )

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

เมื่อ  $\bar{x}$  แทน ค่าเฉลี่ย  
 $\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนคะแนนในกลุ่มทดลอง

## 2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation); (S.D.)

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

- เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $X$  แทน คะแนนเฉลี่ยของข้อมูล  
 $\bar{x}$  แทน ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบ  
 $n$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง  
 $\Sigma$  แทน ผลรวม

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (TGT) กับเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD) ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยกำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
E.I.	แทน	ค่าดัชนีประสิทธิผล
$P_1$	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
$P_2$	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน

#### ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

ตอนที่ 2 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับที่เรียนโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง กลิ่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 4 วิเคราะห์หาระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และการโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง กลิ่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง กลิ่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

ตาราง 4.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง กลิ่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75

N	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (คะแนนเต็ม 100 คะแนน)		คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)	
	$\bar{X}$	ร้อยละ ( $E_1$ )	$\bar{X}$	ร้อยละ ( $E_2$ )
35	77.62	77.62	31.22	78.07

จากตาราง 4.1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบระหว่างเรียน โดยการทำแบบทดสอบหลังเรียนของแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 10 แผน เท่ากับ 77.62 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.62 และคะแนนเฉลี่ยจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 31.22 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.07 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง กลิ่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพของกระบวนการเรียน / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หรือ  $E_1/E_2$  มีค่าเท่ากับ 77.62/78.07 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

ตาราง 4.2 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75

N	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (คะแนนเต็ม 100 คะแนน)		คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)	
	$\bar{X}$	ร้อยละ ( $E_1$ )	$\bar{X}$	ร้อยละ ( $E_2$ )
30	77.02	77.02	31.11	77.78

จากตาราง 4.2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบระหว่างเรียน โดยการทำแบบทดสอบ  
หลังเรียนของแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 10 แผน เท่ากับ 77.02 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100  
คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.02 และคะแนนเฉลี่ยจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 31.11  
คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.78 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้  
เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพของกระบวนการเรียน / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หรือ  $E_1 / E_2$   
มีค่าเท่ากับ 77.02/77.78 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการ  
แข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตาราง 4.3 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม  
ด้วยเกม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

N	Total	ผลรวมคะแนนทดสอบ		คะแนนร้อยละ		E.I.
		$P_1$	$P_2$	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
35	1400	418	1093	29.85	78.07	0.68

จากตาราง 4.3 พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้เท่ากับ 0.68 แสดงว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น หลังจากเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม คิดเป็นร้อยละ 68

ตาราง 4.4 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

N	Total	ผลรวมคะแนนทดสอบ		คะแนนร้อยละ		E.I.
		$P_1$	$P_2$	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
35	1400	437	1089	31.21	77.78	0.67

จากตาราง 4.4 พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้เท่ากับ 0.67 แสดงว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น หลังจากเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ คิดเป็นร้อยละ 67

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับที่เรียนโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตาราง 4.5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

กลุ่มเป้าหมาย	N	$\bar{X}$	S.D.
กลุ่มทดลองที่ 1 เทคนิค TGT	35	31.22	3.02
กลุ่มทดลองที่ 2 เทคนิค STAD	35	31.11	2.76

จากตาราง 4.5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของกลุ่มที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับกลุ่มที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ ไม่แตกต่างกัน

ตอนที่ 4 วิเคราะห์หาระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และการโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตาราง 4.6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		ความหมาย
	$\bar{X}$	S.D.	
<b>1. ด้านเนื้อหา</b>			
1. เนื้อหาที่เรียนเป็นเรื่องที่น่าสนใจ	4.51	0.56	มากที่สุด
2. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น	4.46	0.70	มาก
3. เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.34	0.59	มาก
4. เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้	4.43	0.70	มาก
รวม	4.44	0.63	มาก
<b>2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b>			
5. กิจกรรมการเรียนการสอนมีขั้นตอนเหมาะสม	4.46	0.56	มาก
6. การเรียนแบบร่วมมือทำให้มีความเข้าใจและทำแบบฝึกหัดได้ดียิ่งขึ้น	4.66	0.59	มากที่สุด
7. การเรียนแบบร่วมมือทำให้นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน	4.51	0.50	มากที่สุด
8. การเรียนแบบร่วมมือให้นักเรียนอยากมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น	4.49	0.65	มาก

ตาราง 4.6 (ต่อ)

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		ความหมาย
	$\bar{x}$	S.D.	
9. การเรียนแบบร่วมมือทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น	4.60	0.55	มากที่สุด
10. การวางแผนการทำงานร่วมกันในกลุ่ม ทำให้งานเสร็จเรียบร้อยเร็วยิ่งขึ้น	4.63	0.56	มากที่สุด
รวม	4.56	0.57	มากที่สุด
<b>3. ด้านทักษะการทำงานกลุ่ม</b>			
11. สมาชิกในกลุ่มให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันเป็นอย่างดี	4.54	0.70	มากที่สุด
12. สมาชิกในกลุ่มยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	4.49	0.74	มาก
13. สมาชิกในกลุ่มช่วยกันคิดหาคำตอบและร่วมอธิบายให้สมาชิกที่ยังไม่เข้าใจ	4.51	0.66	มากที่สุด
14. สมาชิกมีการแลกเปลี่ยนหน้าที่กันรับผิดชอบภายในกลุ่ม	4.51	0.70	มากที่สุด
15. สมาชิกในกลุ่มมีความตั้งใจและความพยายามเพื่อให้ได้มาซึ่งคะแนนของกลุ่ม	4.40	0.77	มาก
รวม	4.49	0.71	มาก
<b>4. ด้านบทบาทครู</b>			
16. ครูให้โอกาสนักเรียนซักถามปัญหาและข้อสงสัย	4.57	0.65	มากที่สุด
17. ครูให้ความสนใจ เอาใจใส่ และให้การช่วยเหลือนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ	4.57	0.60	มากที่สุด
18. ครูใช้สื่อและอุปกรณ์การสอนได้อย่างเหมาะสม	4.68	0.47	มากที่สุด
19. ครูกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากยิ่งขึ้น	4.74	0.44	มากที่สุด
20. การให้คะแนนของครูมีความเหมาะสม	4.45	0.61	มาก
รวม	4.60	0.56	มากที่สุด
โดยรวม	4.53	0.61	มากที่สุด

จากตาราง 4.6 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม ด้วยเกม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ ) และมีความพึงพอใจด้านบทบาทครู ( $\bar{X} = 4.60$ ) และด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.56$ ) อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านทักษะการทำงานกลุ่ม ( $\bar{X} = 4.49$ ) และด้านเนื้อหา ( $\bar{X} = 4.44$ ) อยู่ในระดับมาก

ตาราง 4.7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		ความหมาย
	$\bar{X}$	S.D.	
<b>1. ด้านเนื้อหา</b>			
1. เนื้อหาที่เรียนเป็นเรื่องที่น่าสนใจ	4.49	0.51	มาก
2. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น	4.60	0.60	มากที่สุด
3. เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.51	0.51	มากที่สุด
4. เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.46	0.70	มาก
รวม	4.51	0.58	มากที่สุด
<b>2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b>			
5. กิจกรรมการเรียนการสอนมีขั้นตอนเหมาะสม	4.51	0.50	มากที่สุด
6. การเรียนแบบร่วมมือทำให้มีความเข้าใจและทำแบบฝึกหัดได้ดียิ่งขึ้น	4.49	0.74	มาก
7. การเรียนแบบร่วมมือทำให้นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน	4.49	0.61	มาก
8. การเรียนแบบร่วมมือนักเรียนอยากมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น	4.37	0.77	มาก
9. การเรียนแบบร่วมมือทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น	4.62	0.65	มากที่สุด



ตาราง 4.7 (ต่อ)

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		ความหมาย
	$\bar{x}$	S.D.	
10. การวางแผนการทำงานร่วมกันในกลุ่ม ทำให้งานเสร็จเร็วหรือเร็วยิ่งขึ้น	4.65	0.59	มากที่สุด
รวม	4.52	0.65	มากที่สุด
<b>3. ด้านทักษะการทำงานกลุ่ม</b>			
11. สมาชิกในกลุ่มให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันเป็นอย่างดี	4.60	0.65	มากที่สุด
12. สมาชิกในกลุ่มยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	4.43	0.69	มาก
13. สมาชิกในกลุ่มช่วยกันคิดหาคำตอบและร่วมอธิบายให้สมาชิกที่ยังไม่เข้าใจ	4.51	0.70	มากที่สุด
14. สมาชิกมีการแลกเปลี่ยนหน้าที่กันรับผิดชอบภายในกลุ่ม	4.48	0.70	มาก
15. สมาชิกในกลุ่มมีความตั้งใจและความพยายามเพื่อให้ได้มาซึ่งคะแนนของกลุ่ม	4.37	0.77	มาก
รวม	4.48	0.70	มาก
<b>4. ด้านบทบาทครู</b>			
16. ครูให้โอกาสนักเรียนซักถามปัญหาและข้อสงสัย	4.69	0.63	มากที่สุด
17. ครูให้ความสนใจ เอาใจใส่ และให้การช่วยเหลือนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ	4.62	0.54	มากที่สุด
18. ครูใช้สื่อและอุปกรณ์การสอนได้อย่างเหมาะสม	4.65	0.48	มากที่สุด
19. ครูกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดหรือริ้นในการเรียนมากยิ่งขึ้น	4.57	0.65	มากที่สุด
20. การให้คะแนนของครูมีความเหมาะสม	4.42	0.65	มาก
รวม	4.59	0.59	มากที่สุด
โดยรวม	4.53	0.63	มากที่สุด

จากตาราง 4.7 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง กลิ่นกล การโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.53$ ) และมีความพึงพอใจด้านบทบาทครู ( $\bar{x} = 4.59$ ) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ( $\bar{x} = 4.52$ ) และด้านเนื้อหา ( $\bar{x} = 4.51$ ) อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านทักษะการทำงานกลุ่ม ( $\bar{x} = 4.48$ ) อยู่ในระดับมาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (TGT) กับเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD) ผู้วิจัยสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะตามลำดับ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. วิธีดำเนินการวิจัย
4. สรุปผลการวิจัย
5. อภิปรายผล
6. ข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้เรื่อง คลื่นกล โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์

## สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนมัธยมบุรีพิทยาคม รัชมังคลาภิเษก อำเภอบ้านด่าน จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 70 คน การจัดนักเรียนเข้าสู่ห้องเรียนโดยโรงเรียนใช้วิธีวัดความสามารถจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ชนิด ประกอบด้วย

#### 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 แบบ คือ

2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิคโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ชนิด 4 ตัวเลือก

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง คลื่นกล

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ ผู้วิจัยได้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ระหว่างวันที่ 3 สิงหาคม 2552 ถึงวันที่ 15 กันยายน 2552 ใช้เวลาในการทดลอง 20 ชั่วโมง ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น แล้วบันทึกผลการสอบไว้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียนสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

3.2 ดำเนินการสอนตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 10 แผน และทดสอบย่อยเมื่อสอนเสร็จในแต่ละแผน เก็บคะแนนระหว่างเรียนเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเกณฑ์ 75 ตัวแรก

3.3 ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 ข้อ เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเกณฑ์ 75 ตัวหลัง

3.4 กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความพึงพอใจ

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

4.2 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

4.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับที่เรียนโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ค่าเฉลี่ย

4.4 วิเคราะห์หาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง คลื่นกล เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## สรุปผลการวิจัย

การวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ สรุปผลการวิจัย ดังนี้

### 1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

1.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพของกระบวนการเรียน / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หรือ  $E_1/E_2$  มีค่าเท่ากับ 77.62/78.07 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพของกระบวนการเรียน / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หรือ  $E_1/E_2$  มีค่าเท่ากับ 77.02/77.78 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

### 2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้

2.1 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้เท่ากับ 0.68 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 68

2.2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้เท่ากับ 0.67 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 67

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของกลุ่มที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับกลุ่มที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ ไม่แตกต่างกัน

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด



## อภิปรายผล

การวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (TGT) กับเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD) อภิปรายผลดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม มีประสิทธิภาพของกระบวนการเรียน / ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ หรือ  $E_1/E_2$  มีค่าเท่ากับ 77.62/78.07 และโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ มีประสิทธิภาพของกระบวนการเรียน / ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ หรือ  $E_1/E_2$  มีค่าเท่ากับ 77.02/77.78 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ การที่แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเช่นนี้เป็นผลมาจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รวมทั้งศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ อีกทั้งได้ทำการทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และได้รับการตรวจสอบปรับปรุงและแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วจึงนำมาใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มทดลอง ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ เลิศศักดิ์ ประกอบชัยชนะ (2544 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัย การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนววงกลม ระหว่างการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนตามคู่มือครู สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตุลวิทยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 88 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ ปทุมเมศ เทียนนาวา (2546 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้ากระแส ที่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์กับวิธีการเรียนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเพชรพิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 92 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่ใช้วิธีการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ วัลลภ ขวัญมา (2550 : 53) ทำการวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการเรียนโดยใช้บทเรียนบนเว็บ กับการเรียนโดยใช้บทเรียน

บนเว็บร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนบนเว็บร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนบนเว็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้เท่ากับ 0.68 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 68 และค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้เท่ากับ 0.67 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 67 แสดงว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น เป็นผลมาจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ก่อให้เกิดความสำเร็จทั้งในด้านวิชาการและทักษะทางด้านสังคม ผู้เรียนได้มีโอกาสช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แต่ละคนมีความมั่นใจในการทำงานและสนใจในการเรียนมากขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฬารัตน์ สุจินพรหม (2546 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัย การพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือที่ประสบความสำเร็จเป็นทีม ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช มีประสิทธิภาพ 87.31/81.30 และนักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 62.30 และสอดคล้องกับ นรินทร์ ไสแก้ว (2548 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) เรื่อง งานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนบุญเหลือวิทยานุสรณ์ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 31 คน ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง งานและพลังงาน มีประสิทธิภาพ 77.32/74.03 นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 67.41 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง กลิ่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของกลุ่มที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับกลุ่มที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า “นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน” ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ และเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม เป็นเทคนิคที่มีความ

ใกล้เคียงกันในการจัดกลุ่มนักเรียนตามความสามารถ มีทั้งเด็กเก่ง เด็กปานกลาง และเด็กอ่อน เพื่อให้เด็กเก่งได้ช่วยเหลือเด็กอ่อนในการเรียน ในกลุ่มจะมีการแบ่งหน้าที่และช่วยเหลือกัน มีความกระตือรือร้นเพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จร่วมกัน นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน จึงเป็นเทคนิคที่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ กุหลาบ บุญนรี (2545 : 67) ทำการวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสืบพันธุ์และการควบคุมจำนวนประชากรมนุษย์ วิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างการใช้ชุดการสอนที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองคง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 48 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยชุดการสอนที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับกลุ่มที่เรียนด้วยชุดการสอนที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบสัมฤทธิ์ ไม่แตกต่างกัน

4. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง คลื่นกล เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม และเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นส่งผลให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมของกลุ่ม การได้ร่วมแสดงความคิดเห็นและได้รับการยอมรับในกลุ่ม ทั้งยังได้รับความสนใจเอาใจใส่จากครูผู้สอนเป็นอย่างดี ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจและมีความสุขในการเรียน

จากผลการวิจัยที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การเปรียบเทียบผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้มากกว่าร้อยละ 50 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากขึ้นไป ทั้งสองเทคนิครูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ เหมาะที่จะนำมาใช้ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะสามารถทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และมีความพึงพอใจต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

## ข้อเสนอแนะ

จากผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคระหว่างกลุ่มด้วยเกม และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง กลิ่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ประมวลผลจากการพัฒนา การใช้และเห็นว่ามี ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอน ดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ผู้สอนควรศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ทำให้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ผู้สอนควรเตรียมความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ศึกษานักเรียน รายบุคคลเพื่อความเหมาะสมในการจัดกลุ่ม ทำความเข้าใจผู้เรียนเกี่ยวกับขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์ต่างๆ ให้พร้อม เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

1.3 ผู้สอนควรให้การเอาใจใส่ดูแลนักเรียนในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างใกล้ชิด คอยให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบคำถามเมื่อผู้เรียนสงสัย เพื่อให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นและให้ความสนใจในการปฏิบัติกิจกรรม

1.4 ผู้สอนควรมีการยืดหยุ่นเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามความเหมาะสม

1.5 ครูผู้สอน ควรนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคระหว่างกลุ่มด้วยเกม และเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นอื่นๆ เนื่องจากเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

### 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคระหว่างกลุ่มด้วยเกม และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ ในเนื้อหาอื่นหรือระดับชั้นอื่นๆ

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้เทคนิคระหว่างกลุ่มด้วยเกม หรือโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ กับเทคนิคการเรียนรู้อื่นๆ

2.3 ควรมีการศึกษาตัวแปรเพิ่มขึ้น เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ และความคงทนในการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

บรรณานุกรม



## บรรณานุกรม

- กมลวรรณ โพธิ์บัณฑิต. (2543). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). สารและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กรมวิชาการ. (2543). การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา
- \_\_\_\_\_. (2545). สารและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้า และพัสดุภัณฑ์.
- \_\_\_\_\_. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- กุหลาบ บุญบุรี. (2545). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสืบพันธุ์และการควบคุมจำนวนประชากรมนุษย์ วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการใช้ชุดการสอนที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กับเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- จิรวัดน์ กิตติมงคลมา. (2543). ความพึงพอใจของลูกค้าต่อการบริการของธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด(มหาชน) สาขาหนองหิน (ภูกระดึง). รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (บริหารการศึกษา) มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จุฑารัตน์ สุจินพรหม. (2546). การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือที่ประสบความสำเร็จเป็นทีม (STAD). วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.



- ฉัตรลดา ปุณณจันทร์. (2548). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ เรื่อง เพลงไทย  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม.  
(หลักสูตรและการสอน) มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชวลิต ชูกำแพง. (2543). เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506704 การประเมินการเรียนรู้.  
มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม.
- ทศนา แยมมณี. (2544). 14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นครินทร์ โสแก้ว. (2548). การพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคกลุ่มแข่งขัน  
(Teams Games Tournaments : TGT) เรื่องงานและพลังงาน สาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (หลักสูตรและ  
การสอน) มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นิตยา เจริญนิเวศนุกุล. (2541). ผลของการใช้วิธีเรียนแบบร่วมมือประเภทการแข่งขันระหว่าง  
กลุ่มด้วยเกมที่มีการทดสอบย่อยต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์) กรุงเทพฯ :  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญนำ เทียงดี. (2548). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทาง  
การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์และสัตว์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD กับ  
การใช้กระบวนการสืบเสาะ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (วิจัยการศึกษา) มหาสารคาม :  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปฐมเมศ เทียนนาวา. (2546). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการ  
เรียนรู้ วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้ากระแส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้วิธีการเรียน  
แบบร่วมมือใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์กับวิธีเรียนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์  
ก.ม. (หลักสูตรและการสอน) เพชรบูรณ์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- เพชฌู กิจระการ. (2544). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E<sub>1</sub>/E<sub>2</sub>).  
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พนิดา ชัยปัญญา. (2542). ความพึงพอใจของเกษตรกรไร่นาสวนผสมโครงการปรับโครงสร้าง  
และระบบการผลิตการเกษตรของจังหวัดเชียงราย. วิทยานิพนธ์ วท.ม.  
(ส่งเสริมการเกษตร) เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- พรรัตน์ วัฒนกสิวิชัย. (2550, มีนาคม – พฤษภาคม). “การเรียนรู้แบบผู้เรียนมีส่วนร่วมและการเรียนรู้แบบดั้งเดิม” *ฟิลิกส์ไทย*. 24(1) : 12 - 13.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). การวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : ฟิงเกอร์ปรีน แอนด์ มีเดีย.
- ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. (2547). ทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้. เอกสารประกอบการเรียนวิชา สัมมนาหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- มยุรี ศรีคะเนย์. (2547). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียน และความพึงพอใจในการเรียนแบบร่วมมือกันด้วยบทเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ วิชาภาษาไทย เรื่องรามเกียรติ์ และคำราชาศัพท์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน. *วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.*
- รวีวรรณ ศรีศรีรามครัน. (2543). เทคนิคการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- รัชนิษฐ์ ดวงประทุม. (2548). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ความคงทน ความพึงพอใจ และทักษะชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์กับการเรียนแบบร่วมมือ (STAD). *การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.*
- โรงเรียนมัธยมบุรีพิทยาคม รัชมังคลาภิเษก. (2548). สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. *บุรีรัมย์ : โรงเรียนมัธยมบุรีพิทยาคม รัชมังคลาภิเษก. อัดสำเนา.*
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา 1. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- เลิศศักดิ์ ประกอบชัยชนะ. (2544). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิลิกส์ระหว่างการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนตามคู่มือครูของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.*
- วัชรารมณ์ กองมณี. (2546). การพัฒนาแผนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยเน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ. *การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.*

- วัลลภ ขวัญมา. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเว็บ กับการเรียนรู้โดยใช้  
บทเรียนบนเว็บร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม.  
วิทยานิพนธ์ คบ.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) นครราชสีมา : มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏนครราชสีมา.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2544). พัฒนาการเรียนการสอน. มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและ  
การสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศุภสิริ โสมาเกตุ. (2544). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและความพึงพอใจในการเรียน  
ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนรู้โดยโครงการกับ  
การเรียนรู้โดยคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (ประถมศึกษา) มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่ม  
วิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอน  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สนอง อินละคร. (2544). เทคนิควิธีการและนวัตกรรมที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่  
เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. อุบลราชธานี : อุบลออฟเซตการพิมพ์.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2541). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม : ภาควิชาวิจัยและ  
พัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ..... (2544). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. มหาสารคาม : ประสานการพิมพ์.
- สุคนธ์ สันธพานนท์ และคณะ. (2545). การจัดกระบวนการเรียนรู้ : เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ  
ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- สุรศักดิ์ หลาบมาลา. (2535, ตุลาคม – ธันวาคม). “การสังเกตห้องเรียนที่ใช้วิธีเรียนแบบร่วมมือ”.  
สารพัฒนาหลักสูตร. 2(12) : 96 – 99.
- ..... (2536, มกราคม - มีนาคม). “ข้อเสนอแนะบางประการเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ”.  
สารพัฒนาหลักสูตร. 12(113) : 3 – 5.
- สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ. (2545). 19 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ.  
กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- อัญชมา โพธิ์พลากร. (2545). การพัฒนาชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทาง  
คณิตศาสตร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.  
(หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- Armstrong, D. S. (1988, August). "The Effect of Student Team Achievement Divisions Cooperative Learning Technique on Upper Secondary Social Attitude Student's Achievement and Towards Social Studies Class." **Dissertation Abstracts International**. 64(12) : 405-A.
- Heinich, R. and others. (1999). **Instruction media and technologies for learning**. 6 th ed. Upper Saddle River, N.J. : Prentice – Hall.
- Jackson, R, Jr. (1998). **The Effects of Cooperative Learning on the Development of Cross-racial Friendships**. Retrieved 10 May 2013, from <http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/9823885>.
- Johnson, D.W. , Johnson, R.T. & Holubec E. J. (1993). **Circles of Learning Cooperative in the Classroom**. 4<sup>th</sup> ed. Edina. M.N.: Interaction Book Company.
- Laatsch – Lybeck, L. J. (2001, April). "Effects of Cooperative Learning on the Achievement and Attitudes Toward Teamwork in Medical Technology Students." **Dissertation Abstracts International**. 61(10) : 3887 – A .
- Lindsay, P. W. (1999). **Cooperative Learning in the Science Classroom**. Master's Thesis. Pacific : Pacific Lutheran University.
- Slavin, R. E. (1995). **Cooperative Learning : Theory, Research and Practice**. 2<sup>nd</sup> ed. Boston, Mass. : Allyn & Bacon.
- Wicklund, D. M. (2002). **Individual Learning Versus Cooperative Learning in a University Spreadsheet Applications Class**. Retrieved 10 May 2013, from <http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/NQ747243>.

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก ก

แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
เรื่อง กลิ่นกลด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



แผนการจัดการเรียนรู้

โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (TGT)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
 หน่วยการเรียนรู้ คลื่นกล  
 เรื่อง การถ่ายโอนพลังงานและคลื่นกล

วิชา ฟิสิกส์  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
 เวลา 2 ชั่วโมง

### มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### สาระสำคัญ

คลื่น เป็นปรากฏการส่งผ่านพลังงานจากแหล่งกำเนิดไปยังอีกที่หนึ่ง ถ้าการส่งผ่านพลังงานนั้นจำเป็นต้องอาศัยตัวกลางโดยตัวกลางไม่ได้เคลื่อนที่ไปกับคลื่นด้วย เรียกว่า คลื่นกล แต่ถ้าการส่งผ่านพลังงานนั้น ไม่ต้องอาศัยตัวกลางจะเรียกว่า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

อธิบายการเกิดคลื่นกล ความแตกต่างระหว่างคลื่นตามขวางและคลื่นตามยาว

### สาระการเรียนรู้

การจำแนกคลื่น การถ่ายโอนพลังงานของคลื่นกล คลื่นตามขวาง คลื่นตามยาว

### กิจกรรมการเรียนรู้

#### 1. ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน

1.1 นักเรียนคู่วิเคราะห์เรื่อง คลื่นยักษ์สึนามิ

1.2 นักเรียนตอบข้อซักถามของครูว่า “ในชีวิตประจำวันของนักเรียนนักเรียนเคยเห็นคลื่นอะไรบ้าง คลื่นที่นักเรียนเห็นเกิดขึ้นได้อย่างไร เราทำให้เกิดคลื่นได้หรือไม่” ( ึ่งช่วงให้นักเรียนคิด )

1.3 นักเรียนร่วมกันอภิปรายในแต่ละกลุ่ม ในสถานการณ์ดังนี้ “มีผิวน้ำที่เรียบสงบมีใบไม้ลอยอยู่ เมื่อเราโยนก้อนหินลงไปจะเห็นคลื่นแผ่ออกเป็นวงกลม ขณะที่คลื่นเคลื่อนที่

ออกไป ไบไม่จะเคลื่อนที่ไปกับคลื่นหรือไม่ (เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นโดยยังไม่เน้นถูกผิด)

1.4 ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอความเห็นของกลุ่ม

1.5 แจงให้นักเรียนทราบว่า จะได้ศึกษาเกี่ยวกับการถ่ายโอนพลังงานของคลื่นกล คลื่นตามขวางและคลื่นตามยาว

## 2. ชั้นประกอบกิจกรรม

2.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่ 1 เรื่อง คลื่นและตัวกลาง (กิจกรรม 11.1 หน้า 134 หนังสือแบบเรียน สสวท.)

2.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านทำความเข้าใจขั้นตอนในการทำกิจกรรม และทำงานร่วมกัน โดยนักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม

2.3 ครูสุ่มตัวแทนบางกลุ่มออกมานำเสนอผลจากการทำกิจกรรม

2.4 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเพื่อลงข้อสรุปการถ่ายโอนพลังงานจากการทำกิจกรรมที่ 1

2.5 นักเรียนสังเกตการสัทธิการทดลองสะบัดเชือกเบา ซึ่งมีเม็คโพรร้อยติดอยู่ และผูกปลายเชือกข้างหนึ่ง ครูให้ความรู้เกี่ยวกับลักษณะของกราฟไซน์ในคณิตศาสตร์เทียบกับลักษณะของคลื่นในเส้นเชือก

2.6 นักเรียนสังเกตการสัทธิการสะบัดหลอดสปริงให้เกิดคลื่นตามขวาง ให้นักเรียนสังเกตการเคลื่อนที่ของคลื่นและอนุภาคหลอดสปริง (ตำแหน่งผูกด้ายไว้)

2.7 นักเรียนสังเกตการสัทธิการสะบัดหลอดสปริงให้เกิดคลื่นตามยาว ให้นักเรียนสังเกตการเคลื่อนที่ของคลื่นและอนุภาคหลอดสปริง (ตำแหน่งผูกด้ายไว้)

2.8 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเพื่อลงข้อสรุปลักษณะของคลื่นตามขวาง คลื่นตามยาว และความแตกต่างของคลื่นตามขวางกับคลื่นตามยาว

2.9 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง คลื่นกล และร่วมกันอภิปรายสรุปเนื้อหาภายในกลุ่ม หากมีสมาชิกยังไม่เข้าใจ ให้เพื่อนที่เข้าใจอธิบายให้ฟัง หากยังไม่เข้าใจจึงแจ้งครู เพื่อให้ครูช่วยอธิบาย

2.10 นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง คลื่นกล

2.11 นักเรียนและครูร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด โดยครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเป็นตัวแทนเฉลยในแต่ละข้อและครูอธิบายเพิ่มเติม

### 3. ชั้นสรุปบทเรียน

3.1 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการถ่ายโอนพลังงานของคลื่นกล  
ลักษณะ ความแตกต่างของคลื่นตามขวางและคลื่นตามยาว

3.2 ครูจัดนักเรียนเข้าสู่โต๊ะแข่งขันที่มีความสามารถใกล้เคียงกันเพื่อแข่งขันตอบ  
ปัญหา ซึ่งดำเนินการดังนี้

3.2.1 ครูแจกของคำถามให้ทุก ๆ โต๊ะ ๆ ละ 10 คำถาม โดยคำถามในแต่ละโต๊ะใช้  
ชุดเดียวกัน

3.2.2 ดำเนินการตอบคำถาม โดยนักเรียนผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้ดำเนินรายการ  
ผู้ดำเนินรายการหยิบซองคำถามที่ละซอง (ซองละข้อ) อ่านคำถาม ตอบคำถามลงใน  
กระดาษคำตอบ นักเรียนคนอ่านเปิดซองเฉลยคำตอบ ตรวจสอบและให้คะแนน ถ้าใครตอบถูกให้  
1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

3.2.3 เมื่อตอบคำถามเสร็จแล้วทุกคำถาม แต่ละคนจะรวมคะแนนของตนแล้วนำ  
กลับไปรวมเป็นคะแนนกลุ่มของตนเอง

3.3 ครูยกย่องชมเชยนักเรียนที่ได้รับความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

#### สื่อการเรียนการสอน

รายการสื่อ	จำนวน/ห้อง	สภาพการใช้สื่อ
1. วีดิทัศน์ เรื่อง คลื่นยักษ์สึนามิ	1	นำเข้าสู่บทเรียน/สร้างความสนใจ
2. หนังสือแบบเรียน (กิจกรรมที่ 1 เรื่อง คลื่น และตัวกลาง)	35 เล่ม	ใช้สำรวจและค้นหา
3. ใบความรู้เรื่อง คลื่นกล	35 ฉบับ	ใช้อธิบายและลงข้อสรุป
4. แบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง คลื่นกล	35 ฉบับ	ใช้ขยายความรู้
5. แบบทดสอบย่อยก่อนเรียนและหลังเรียน	35 ฉบับ	ใช้ประเมิน
6. เชือกเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 cm ยาว 5 m	1 เส้น	ใช้สาธิตการเกิดคลื่นในเส้นเชือก
7. วัสดุและอุปกรณ์ ตามกิจกรรมที่ 1	7 ชุด	ทำกิจกรรม

## การวัดและประเมินผล

รายการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์ผ่าน
1. การวัดผลคุณธรรม จิตพิสัย	สังเกตพฤติกรรมนักเรียน	-
2. การประเมินผลจากสภาพจริง	ตรวจแบบฝึกหัดที่ 1	ร้อยละ 50 ขึ้นไป
	ตรวจสอบจุด ตรวจใบกิจกรรม	- ระดับ 3 ขึ้นไป
3. การวัดผลหลังเรียน	แบบทดสอบย่อย	ร้อยละ 50 ขึ้นไป

## กิจกรรมเสริมทักษะหรือซ่อมเสริม

รายการ	วิธีดำเนินการ
1. ปรับปรุง – แก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูควบคุมดูแลให้อยู่ในกรอบระหว่างเรียน</li> <li>2. ครูคอยเสริมหรือแก้ไขเมื่อการอภิปรายของนักเรียนไม่สมบูรณ์</li> <li>3. ครูชี้แจงข้อบกพร่องในการทำกิจกรรม</li> <li>4. ครูเฉลยข้อสงสัย ที่นักเรียนทำไม่ได้</li> </ol>
2. ส่งเสริมความรู้ความสามารถของผู้เรียน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้นักเรียนทำชิ้นงาน 1 ชิ้นงาน</li> </ol>

แผนการจัดการเรียนรู้  
โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD)  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ คลื่นกล

เรื่อง การถ่ายโอนพลังงานและคลื่นกล

วิชา ฟิสิกส์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เวลา 2 ชั่วโมง

### มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### สาระสำคัญ

คลื่น เป็นปรากฏการส่งผ่านพลังงานจากแหล่งกำเนิดไปยังอีกที่หนึ่ง ถ้าการส่งผ่านพลังงานนั้นจำเป็นต้องอาศัยตัวกลางโดยตัวกลางไม่ได้เคลื่อนที่ไปกับคลื่นด้วย เรียกว่า คลื่นกล แต่ถ้าการส่งผ่านพลังงานนั้น ไม่ต้องอาศัยตัวกลางจะเรียกว่า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

อธิบายการเกิดคลื่นกล ความแตกต่างระหว่างคลื่นตามขวางและคลื่นตามยาว

### สาระการเรียนรู้

การจำแนกคลื่น การถ่ายโอนพลังงานของคลื่นกล คลื่นตามขวาง คลื่นตามยาว

### กิจกรรมการเรียนรู้

#### 1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

1.1 นักเรียนดูวีดิทัศน์เรื่อง คลื่นยักษ์สึนามิ

1.2 นักเรียนตอบข้อซักถามของครูว่า “ในชีวิตประจำวันของนักเรียนนักเรียนเคยเห็นคลื่นอะไรบ้าง คลื่นที่นักเรียนเห็นเกิดขึ้นได้อย่างไร เราทำให้เกิดคลื่นได้หรือไม่” ( ทั้งช่วงให้นักเรียนคิด )

1.3 นักเรียนร่วมกันอภิปรายในแต่ละกลุ่ม ในสถานการณ์ดังนี้ “มีผิวน้ำที่เรียบสงบมีใบไม้ลอยอยู่ เมื่อเราโยนก้อนหินลงไปจะเห็นคลื่นแผ่ออกเป็นวงกลม ขณะที่คลื่นเคลื่อนที่ออกไป ใบไม้จะเคลื่อนที่ไปกับคลื่นหรือไม่ (เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นโดยยังไม่เน้นถูกผิด)

1.4 ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอความเห็นของกลุ่ม

1.5 แจ้งให้นักเรียนทราบว่า จะได้ศึกษาเกี่ยวกับการถ่ายโอนพลังงานของคลื่นกล คลื่นตามขวางและคลื่นตามยาว

## 2. ชั้นประกอบกิจกรรม

2.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่ 1 เรื่อง คลื่นและตัวกลาง (กิจกรรม 11.1 หน้า 134 หนังสือแบบเรียน สสวท.)

2.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านทำความเข้าใจขั้นตอนในการทำกิจกรรม และทำงานร่วมกัน โดยนักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม

2.3 ครูสุ่มตัวแทนบางกลุ่มออกมาแนะนำเสนอผลจากการทำกิจกรรม

2.4 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเพื่อลงข้อสรุปการถ่ายโอนพลังงานจากการทำกิจกรรมที่ 1

2.5 นักเรียนสังเกตการสัทธิการทดลองสะบัดเชือกเบา ซึ่งมีเม็ดโฟมร้อยติดอยู่ และผูกปลายเชือกข้างหนึ่ง ครูให้ความรู้เกี่ยวกับลักษณะของกราฟไซน์ในคณิตศาสตร์เทียบกับลักษณะของคลื่นในเส้นเชือก

2.6 นักเรียนสังเกตการสัทธิการสะบัดลวดสปริงให้เกิดคลื่นตามขวาง ให้นักเรียนสังเกตการเคลื่อนที่ของคลื่นและอนุภาคลวดสปริง (ตำแหน่งผูกด้ายไว้)

2.7 นักเรียนสังเกตการสัทธิการสะบัดลวดสปริงให้เกิดคลื่นตามยาว ให้นักเรียนสังเกตการเคลื่อนที่ของคลื่นและอนุภาคลวดสปริง (ตำแหน่งผูกด้ายไว้)

2.8 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเพื่อลงข้อสรุปลักษณะของคลื่นตามขวาง คลื่นตามยาว และความแตกต่างของคลื่นตามขวางกับคลื่นตามยาว

2.9 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง คลื่นกล และร่วมกันอภิปรายสรุปเนื้อหาภายในกลุ่ม หากมีสมาชิกยังไม่เข้าใจ ให้เพื่อนที่เข้าใจอธิบายให้ฟัง หากยังไม่เข้าใจจึงแจ้งครู เพื่อให้ครูช่วยอธิบาย

2.10 นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง คลื่นกล

2.11 นักเรียนและครูร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด โดยครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเป็นตัวแทนเฉลยในแต่ละข้อและครูอธิบายเพิ่มเติม

### 3. ขั้นสรุปบทเรียน

3.1 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการถ่ายโอนพลังงานของคลื่นกล ลักษณะ ความแตกต่างของคลื่นตามขวางและคลื่นตามยาว

3.2 ดำเนินการทดสอบแบบพร้อมกันทุกคน ซึ่งดำเนินการดังนี้

3.2.1 ครูแจกแบบทดสอบให้นักเรียนทุกคน และทำลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

3.2.2 ครูแจกเฉลยแบบทดสอบ แล้วให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มแลกเปลี่ยนตรวจและให้คะแนนในการตอบแต่ละข้อ ถ้าใครตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

3.2.3 บันทึกคะแนนจากการทดสอบ และคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละคนนำคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละคนรวมกัน หากค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มแล้วนำส่งครู

3.3 ครูยกย่องชมเชยนักเรียนที่ได้รับความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

### สื่อการเรียนการสอน

รายการสื่อ	จำนวน/ห้อง	สภาพการใช้สื่อ
1. วีดิทัศน์ เรื่อง คลื่นยักษ์สึนามิ	1	นำเข้าสู่บทเรียน/สร้างความสนใจ
2. หนังสือแบบเรียน (กิจกรรมที่ 1 เรื่อง คลื่น และตัวกลาง)	35 เล่ม	ใช้สำรวจและค้นหา
3. ใบความรู้เรื่อง คลื่นกล	35 ฉบับ	ใช้อธิบายและลงข้อสรุป
4. แบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง คลื่นกล	35 ฉบับ	ใช้ขยายความรู้
5. แบบทดสอบย่อย	35 ฉบับ	ใช้ประเมิน
6. เชือกเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 cm ยาว 5 m	1 เส้น	ใช้สาธิตการเกิดคลื่นในเส้นเชือก
7. วัสดุและอุปกรณ์ ตามกิจกรรมที่ 1	7 ชุด	ทำกิจกรรม

## การวัดและประเมินผล

รายการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์ผ่าน
1. การวัดผลคุณธรรม จิตพิสัย	สังเกตพฤติกรรมนักเรียน	-
2. การประเมินผลจากสภาพจริง	ตรวจแบบฝึกหัดที่ 1	ร้อยละ 50 ขึ้นไป
	ตรวจสมุดจด ตรวจใบกิจกรรม	- ระดับ 3 ขึ้นไป
3. การวัดผลหลังเรียน	แบบทดสอบย่อย	ร้อยละ 50 ขึ้นไป

## กิจกรรมเสริมทักษะหรือซ่อมเสริม

รายการ	วิธีดำเนินการกิจกรรม
1. ปรับปรุง - แก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูควบคุมดูแลให้อยู่ในกรอบระหว่างเรียน</li> <li>2. ครูคอยเสริมหรือแก้ไขเมื่อการอภิปรายของนักเรียนไม่สมบูรณ์</li> <li>3. ครูชี้แจงข้อบกพร่องในการทำกิจกรรม</li> <li>4. ครูเฉลยข้อสงสัย ที่นักเรียนทำไม่ได้</li> </ol>
2. ส่งเสริมความรู้ความสามารถของผู้เรียน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้นักเรียนทำชิ้นงาน 1 ชิ้นงาน</li> </ol>

สื่อประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชา ฟิสิกส์	ใบความรู้ 1	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 1
รหัสวิชา ว40202 ระดับชั้น ม.5		ใช้ประกอบแผนจัดการเรียนรู้ที่ 1
เรื่อง การถ่ายโอนพลังงานและคลื่นกล		

### คลื่นกล

คลื่น (Wave) เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดจากการรบกวนแหล่งกำเนิด หรือตัวกลาง การสั่นสะเทือนทำให้มีการแผ่หรือถ่ายโอนพลังงานจากการสั่นสะเทือนไปยังจุดอื่นๆ โดยที่ตัวกลางนั้นไม่มีการเคลื่อนที่ไปกับคลื่น

#### การถ่ายโอนพลังงานของคลื่นกล



เมื่อโยนก้อนหินลงไปใ้ในสระน้ำที่มีผิวเรียบจะเกิดคลื่นวงกลมแผ่ขยายออกไป ดังรูป นั้นเป็นเพราะพลังงานจากก้อนหินที่โยนไปกระทบผิวน้ำจะถ่ายโอนพลังงานให้กับโมเลกุลน้ำ แล้วโมเลกุลน้ำมีการขยับขึ้น-ลง ทำให้เห็นผิวน้ำกระเพื่อมขึ้น-ลง การกระเพื่อมที่แผ่ขยายออกไป เรียกว่า คลื่นผิวน้ำ และการถ่ายโอนพลังงานของคลื่นผิวน้ำ โมเลกุลน้ำมิได้เคลื่อนที่ไปกับคลื่น โดยสังเกตจากวัตถุที่ลอยน้ำเมื่อคลื่นไปกระทบ วัตถุนั้นจะขยับขึ้น-ลงที่ตำแหน่งเดิม

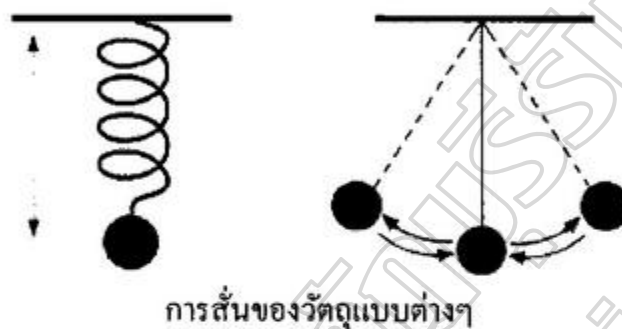
สังเกตได้ว่าสิ่งที่เกิดขึ้นเป็นคลื่นเคลื่อนที่ ซึ่งเป็นผลของการรบกวนที่ได้จากการถ่ายโอนพลังงานจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง โดยการรบกวนนี้อาจมีตัวกลางหรือไม่ก็ได้ ในกรณีที่มีตัวกลาง เมื่อแหล่งกำเนิดมีการสั่นก็จะถ่ายโอนพลังงานให้กับตัวกลางที่อยู่หนึ่ง ถ้าตัวกลางนี้มีสมบัติยืดหยุ่นและไม่ดูดกลืนพลังงานหรือไม่แปลงพลังงานไปเป็นพลังงานความร้อน โมเลกุลของตัวกลางนั้นก็จะมีสั่นแล้วถ่ายโอนพลังงานให้กับโมเลกุลใกล้เคียงจำนวนมากต่อเนื่องกัน



ทำให้คลื่นเคลื่อนที่ออกไป โดยโมเลกุลของตัวกลางหรืออนุภาคจะสั่นหรือเคลื่อนวนไปมา ณ ตำแหน่งหนึ่งๆ เท่านั้น

การสั่น การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายและคลื่น

เมื่อทำให้วัตถุมีการสั่นหรือแกว่งในลักษณะต่างๆ ดังรูป จะมีการถ่ายโอนพลังงานผ่านตัวกลางในลักษณะต่างๆ กัน



การสั่นของวัตถุแบบต่างๆ

จากการศึกษาการสั่นที่เป็นการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายพบว่า ความถี่ของการแกว่งของลูกตุ้มนาฬิกา ในกรณีมุมเล็กๆ ( $\theta$  มีค่าน้อย) คาบและความถี่ของการแกว่งขึ้นกับความยาวของเชือกหรือความยาวของแขนค้ำสมการที่ 1

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \dots \dots \dots \text{สมการที่ 1}$$

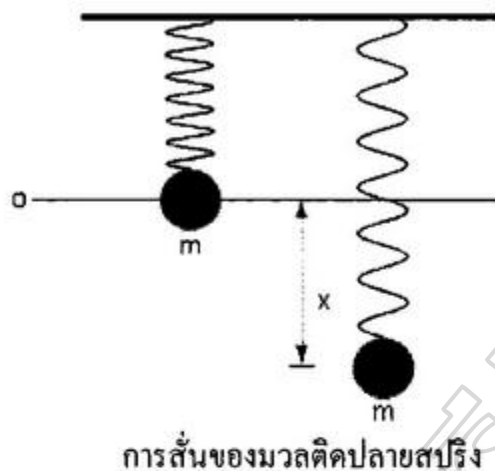
T แทน คาบของการแกว่งของลูกตุ้มนาฬิกามีหน่วยเป็น วินาทีต่อรอบ

L แทน เป็นความยาวของลูกตุ้มนาฬิกามีหน่วยเป็น เมตร

g แทน เป็นความเร่งโน้มถ่วงมีหน่วยเป็น เมตรต่อวินาทีกำลังสอง

f แทน เป็นความถี่ของการแกว่งของลูกตุ้มนาฬิกามีหน่วยเป็น รอบต่อวินาที หรือ Hz

จากสมการที่ 1 สำหรับความยาวของลูกตุ้มนาฬิกาค่าหนึ่งจะมีค่าความถี่เฉพาะค่าหนึ่ง เรียกว่า ความถี่ธรรมชาติ ซึ่งขึ้นกับความยาวของลูกตุ้ม ส่วนในกรณีของมวล m ผูกปลายสปริงแขวนในแนวตั้งตั้งรูป เมื่อมวลอยู่ในสภาวะสมดุลจะอยู่ที่ระดับ 0 ถ้าออกแรงดึงมวลให้สปริงยืดออกเป็นระยะ  $x_0$  เมตร ไปยังระดับ A แล้วปล่อย มวลจะสั่นขึ้นลงโดยมีระดับ 0 เป็นระดับสมดุล ด้วยความถี่ธรรมชาติดังสมการที่ 2



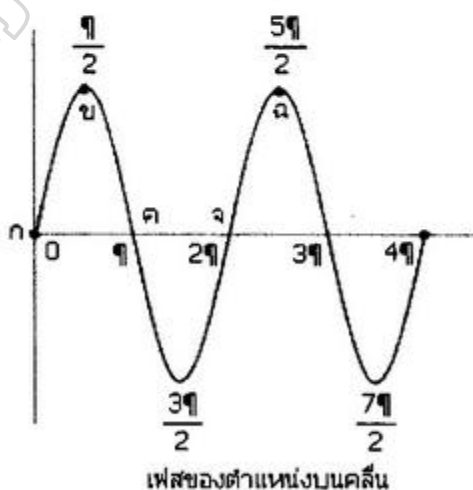
$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

สมการที่ 2

- $f$  เป็นความถี่ของการสั่นของวัตถุปลายสปริงมีหน่วยเป็น รอบต่อวินาที หรือ Hz  
 $m$  เป็นมวลของวัตถุมีหน่วยเป็น กิโลกรัม  
 $k$  เป็นค่าคงที่ของสปริงมีหน่วยเป็น นิวตันต่อเมตร

ในกรณีของการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายของวัตถุมวล  $m$  ติดปลายสปริงนี้ เมื่อนำปากกามาติดมวล  $m$  แล้วให้ลากบนกระดาษเคลื่อนที่ต่อเนื่อง จะได้รูปแบบของการเคลื่อนที่แบบไซน์หรือคอซายด์

- จุด ก มีเฟสเท่ากับ 0 เรเดียน  
 จุด ข มีเฟสเท่ากับ  $\frac{\pi}{2}$  เรเดียน  
 จุด ค มีเฟสเท่ากับ  $\pi$  เรเดียน  
 จุด ง มีเฟสเท่ากับ  $\frac{3\pi}{2}$  เรเดียน  
 จุด จ มีเฟสเท่ากับ  $2\pi$  เรเดียน  
 จุด ฉ มีเฟสเท่ากับ  $\frac{5\pi}{2}$  เรเดียน



แสดงรอยปากกานบนกระดาษที่เคลื่อนที่ต่อเนื่อง

จากรอยปากกาที่เกิดขึ้นในรูป จะเห็นว่าสอดคล้องกับลักษณะการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย โดยการกระจัดในแนวตั้งมีความสัมพันธ์ดังสมการที่ 3 คือ

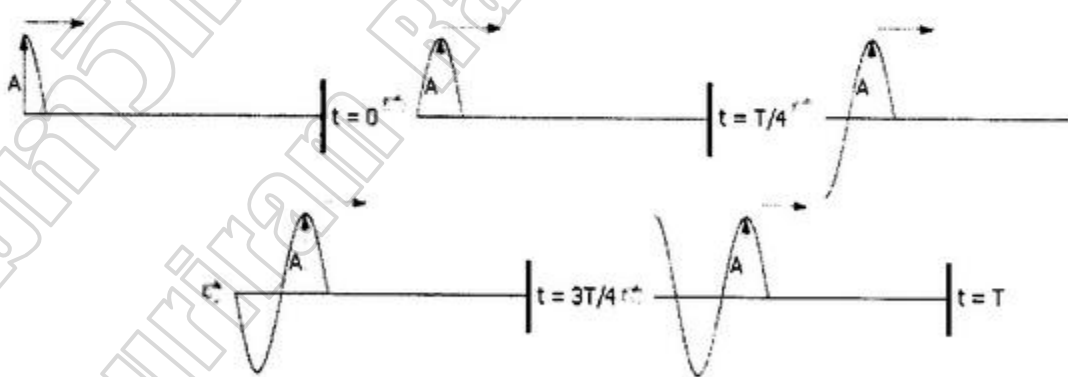
$$S_y = A \sin \theta \quad \text{หรือ}$$

$$S_y = A \sin \omega t \quad \text{..... สมการที่ 3}$$

โดย  $\theta = \omega t$  เป็นการกระจัดเชิงมุมของวัตถุมวล  $m$  ที่สั่นขึ้นลง และเป็นสมการที่สอดคล้องกับรอยปากกาที่ปรากฏบนกระดาษ เรียก  $\theta = \omega t$  เป็นเฟสของวัตถุซึ่งตรงกับเฟสของรอยปากกา



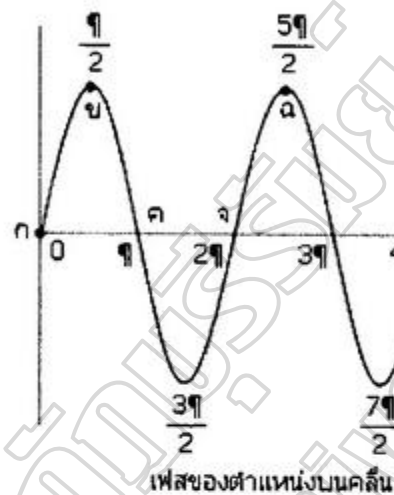
เมื่อนำปลายข้างหนึ่งของเชือกที่มีมวลน้อยมากไปผูกกับสิ่งที่ตรึงแน่นแล้วสะบัดที่ปลายอีกข้างหนึ่งขึ้นลง จะทำให้เกิดคลื่นในเส้นเชือก เมื่อพิจารณาการเกิดคลื่นในเส้นเชือกอย่างช้าๆ ขณะที่มือเริ่มสะบัดเชือกขึ้น คลื่นในเส้นเชือกจะเคลื่อนที่ดังรูป เวลาที่พิจารณาคือ  $t = 0$  ต่อไปคลื่นเคลื่อนที่ไปได้  $t = T/4, t = T/2, t = 3T/4$  และ  $t = T$  ตามลำดับ



ลักษณะของคลื่นที่เวลาต่างๆ

เมื่อเทียบลักษณะของคลื่นเชือกกับกราฟไซน์จะกำหนดเฟสของจุดต่างๆ บนคลื่นได้ดังรูป

จุด ก มีเฟสเท่ากับ	0 เรเดียน
จุด ข มีเฟสเท่ากับ	$\frac{\pi}{2}$ เรเดียน
จุด ค มีเฟสเท่ากับ	$\pi$ เรเดียน
จุด ง มีเฟสเท่ากับ	$\frac{3\pi}{2}$ เรเดียน
จุด จ มีเฟสเท่ากับ	$2\pi$ เรเดียน
จุด ฉ มีเฟสเท่ากับ	$\frac{5\pi}{2}$ เรเดียน



#### การจำแนกชนิดของคลื่น

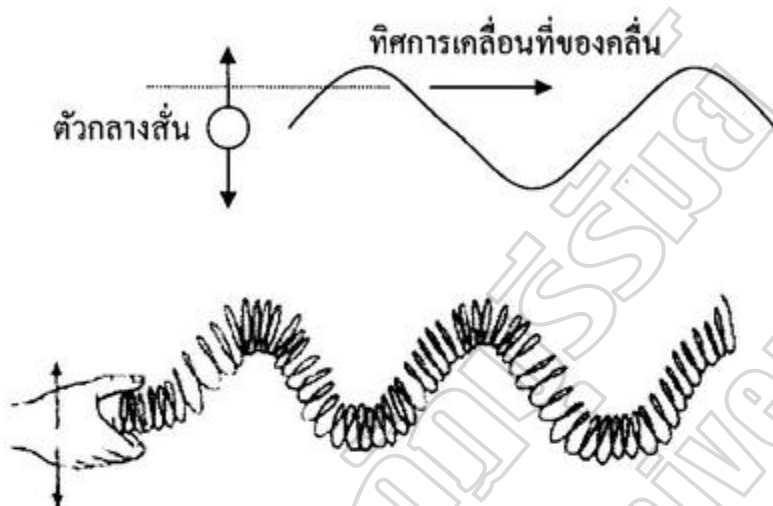
การจำแนกคลื่นตามความจำเป็นของการใช้ตัวกลางในการเคลื่อนที่สามารถแบ่งออกได้ 2 ชนิด คือ คลื่นกล จำเป็นต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าซึ่งไม่จำเป็นต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่

**คลื่นกล** เป็นคลื่นที่เกิดจากสั่นสะเทือนของแหล่งกำเนิด และมีการถ่ายโอนพลังงานผ่านตัวกลางในการเคลื่อนที่ เช่น คลื่นบนเส้นเชือก คลื่นผิวน้ำ คลื่นเสียง คลื่นแผ่นดินไหว

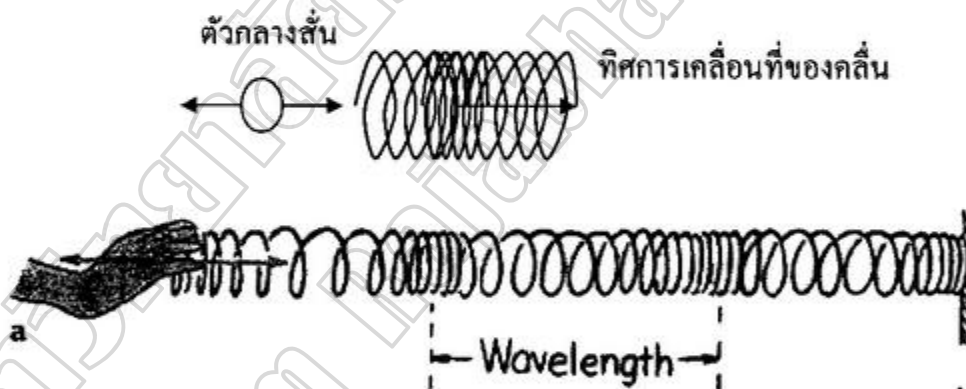
**คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า** เป็นคลื่นที่เกิดจากการเหนี่ยวนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้า ในทิศตั้งฉากซึ่งกันและกัน และต่างก็ตั้งฉากกับทิศการเคลื่อนที่ของคลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแผ่ออกไปได้ทั้งบริเวณที่มีตัวกลางและไม่มีตัวกลาง เช่น คลื่นวิทยุ เรดาร์ ไมโครเวฟ แสง รังสีอัลตราไวโอเล็ต รังสีเอกซ์

การจำแนกคลื่นโดยพิจารณาทิศทางที่คลื่นเคลื่อนที่กับทิศการสั่นของอนุภาคของตัวกลางแบ่งคลื่นออกได้เป็น 2 พวกใหญ่ๆ คือ

1. คลื่นตามขวาง เป็นคลื่นที่อนุภาคของตัวกลางสั่นในแนวตั้งฉากกับทิศการเคลื่อนที่ของคลื่น เช่น คลื่นบนเส้นเชือก คลื่นผิวน้ำ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า



2. คลื่นตามยาว เป็นคลื่นที่อนุภาคของตัวกลางสั่นในแนวเดียวกับทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่น เช่น คลื่นที่เกิดการอัดปลายหลอดสปริง คลื่นเสียง



รายวิชา ฟิสิกส์	แบบฝึกหัดที่ 1	ผลการเรียนที่คาดหวังที่ 1
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5		ใช้ประกอบแผนจัดการเรียนรู้ที่ 1
เรื่อง การถ่ายโอนพลังงานและคลื่นกล		

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....

1. ให้นักเรียนตอบคำถามในข้อต่อไปนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์

1.1 ถ้าสับคปลายข้างหนึ่งของลวดสปริง จงอธิบายว่า พลังงานจากการสับคจะถ่ายโอนไปยังปลายอีกข้างหนึ่งของลวดสปริงได้อย่างไร

ตอบ.....

1.2 จงเปรียบเทียบการเคลื่อนที่ของคลื่นบนเส้นเชือก กับการเคลื่อนที่ของอนุภาคของเส้นเชือก

ตอบ.....

1.3 คลื่นกล หมายถึง .....

1.4 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หมายถึง.....

1.5 จงอธิบายความแตกต่างระหว่างคลื่นตามขวาง และคลื่นตามยาว

ตอบ.....

2. ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่เห็นว่าถูก และเขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อที่เห็นว่าผิด

..... 2.1 คลื่นเสียงต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่

..... 2.2 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นคลื่นตามยาว

..... 2.3 การสับคเชือกจะทำให้เกิดคลื่นกลและเป็นคลื่นตามขวาง

..... 2.4 ทุกครั้งที่คลื่นเคลื่อนที่ไปจะพาเอาพลังงานไปด้วย

..... 2.5 การเตะลูกบอล ลูกบอลจะพาเอาพลังงานไปด้วย ดังนั้นการเคลื่อนที่ของลูกบอลถือว่าเป็นการเคลื่อนที่แบบคลื่น



**แบบทดสอบย่อย เรื่อง การถ่ายโอนพลังงานและคลื่นกล**  
**วิชาฟิสิกส์ รหัส ว40202 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

คำสั่ง จงเลือกกาบาท ( X ) ตัวเลือก ก, ข, ค และ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด

1. คลื่นแบบใดไม่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่
 

ก. คลื่นน้ำ	ข. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
ค. คลื่นเส้นเชือก	ง. คลื่นสปริง
2. คลื่นที่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่คือ
 

ก. คลื่นกล	ข. คลื่นคล
ค. คลื่นตามยาว	ง. คลื่นตามขวาง
3. คลื่นในข้อใดต่อไปนี้เป็นคลื่นประเภทเดียวกัน
 

ก. คลื่นเสียง คลื่นวิทยุ คลื่นไมโครเวฟ	ข. คลื่นน้ำ คลื่นในเส้นเชือก คลื่นเสียง
ค. คลื่นในสปริง คลื่นน้ำ แสง	ง. แสง รังสีอัลตราไวโอเล็ต คลื่นเสียง
4. เมื่อมีคลื่นน้ำแผ่ไปถึงวัตถุที่ลอยอยู่ที่ผิวน้ำ วัตถุจะมีการเคลื่อนที่อย่างไร
 

ก. อยู่นิ่ง ๆ เหมือนเดิม	ข. กระเพื่อมขึ้นลงและอยู่กับที่เมื่อคลื่นผ่านไปแล้ว
ค. เคลื่อนที่ตามคลื่น	ง. ขยับไปข้างหน้าแล้วถอยหลัง
5. ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริงสำหรับคลื่น
 

ก. คลื่นส่งผ่านพลังงาน	ข. คลื่นเคลื่อนที่ตั้งฉากกับทิศทางการสั่นของอนุภาคตัวกลางเท่านั้น
ค. คลื่นเกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิด	ง. แหล่งกำเนิดของคลื่นให้พลังงานมากแอมพิจูดของของคลื่นจะมาก
6. คลื่นที่เกิดจากการสั่นของสปริงขึ้นลง เป็นคลื่นชนิดใด
 

1) คลื่นกล	2) คลื่นตามยาว	3) คลื่นตามขวาง
------------	----------------	-----------------

ข้อความใดถูกต้อง

ก. ข้อ 1, 2 และ 3	ข. ข้อ 1, 3	ค. ข้อ 2, 3	ง. ข้อ 1, 2
-------------------	-------------	-------------	-------------
7. ขณะที่เราเห็นคลื่นกำลังเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิด สิ่งใดที่เคลื่อนที่ไปพร้อมกับคลื่น
 

ก. ตัวกลาง	ข. อนุภาคของตัวกลาง
ค. พลังงาน	ง. ถูกทุกข้อ

8. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ คำตอบที่ถูกต้องคือ

1. คลื่นกล หมายถึงคลื่นที่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่
2. คลื่นตามขวาง หมายถึงคลื่นที่อนุภาคของตัวกลางสั่นในทิศตั้งฉากกับทิศของคลื่น
3. คลื่นตามยาว หมายถึงคลื่นที่ไม่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่

ก. ข้อ 1, 3                      ข. ข้อ 2, 3                      ค. ข้อ 1, 2                      ง. ข้อ 1, 2, 3

9. คลื่นตามยาวและคลื่นตามขวาง ถูกนิยามขึ้นโดยดูจากปัจจัยใดเป็นหลัก

- ก. ทิศการเคลื่อนที่ของคลื่น
- ข. ทิศการสั่นของอนุภาคตัวกลาง
- ค. ประเภทของแหล่งกำเนิด
- ง. ความยาวคลื่น

10. คลื่นตามยาวและคลื่นตามขวางต่างกันอย่างไร

- ก. ต่างกันที่ความยาวคลื่น
- ข. ต่างกันที่ทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่น
- ค. ต่างกันที่ประเภทของแหล่งกำเนิด
- ง. ต่างกันที่ทิศทางการสั่นของตัวกลาง

ภาคผนวก ข

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

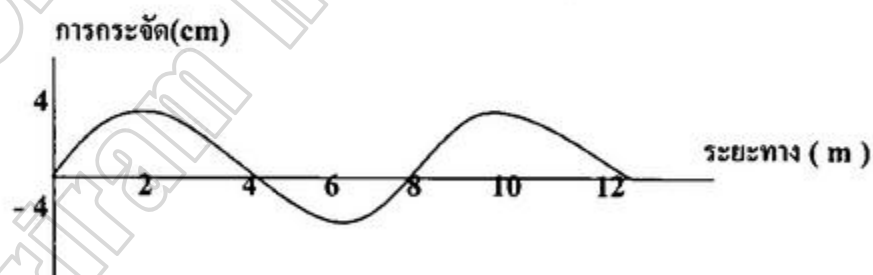
แบบสอบถามความพึงพอใจ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาฟิสิกส์ รหัส ว40202 เรื่อง คลื่นกล  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 1 อธิบายการเกิดคลื่นกล ความแตกต่างระหว่างคลื่นตามขวาง  
 และคลื่นตามยาว

- เมื่อมีคลื่นผิวน้ำแผ่ไปถึงวัตถุที่ลอยอยู่ที่ผิวน้ำจะมีการเคลื่อนที่อย่างไร
  - อยู่นิ่งๆ เหมือนเดิม
  - กระเพื่อมขึ้นลงและอยู่กับที่เมื่อคลื่นผ่านไปแล้ว
  - เคลื่อนที่ตามคลื่น
  - ขยับไปข้างหน้าแล้วถอยหลัง
- คลื่นที่เกิดจากการสั่นเขย่าเชือก เป็นคลื่นชนิดใด
  - คลื่นกล
  - คลื่นตามยาว
  - คลื่นตามขวาง
 คำตอบคือ
  - ข้อ 1, 2 และ 3
  - ข้อ 1 และ 3
  - ข้อ 2 และ 3
  - ข้อ 1 และ 2
- คลื่นตามยาวและคลื่นตามขวางต่างกันอย่างไร
  - ต่างกันที่ความยาวคลื่น
  - ต่างกันที่ทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่น
  - ต่างกันที่ประเภทของแหล่งกำเนิด
  - ต่างกันที่ทิศทางการสั่นของตัวกลาง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 2 อธิบายความหมายของสันคลื่น ท้องคลื่น แอมพลิจูด ความยาวคลื่น  
 อัตราเร็วคลื่น ความถี่ คาบ เฟส และหน้าคลื่น  
 จากรูปคลื่นต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 4 - 5



- ความยาวคลื่นของคลื่นขบวนนี้
  - 16 m
  - 12 m
  - 8 m
  - 4 m
- แอมพลิจูดของคลื่นขบวนนี้
  - 4 cm
  - 8 cm
  - 12 cm
  - 16 cm



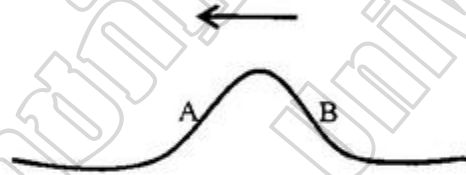
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 4 อธิบายการซ้อนทับของคลื่น เขียนภาพของคลื่นใหม่ที่เกิดจากการซ้อนทับของคลื่นสองคลื่น และบอกความแตกต่างระหว่างคลื่นคลและคลื่นต่อเนื่อง

13. คลื่นคลหมายถึงคลื่นใด

- ก. คลื่นที่เกิดจากการรบกวนตัวกลางอย่างต่อเนื่อง
- ข. คลื่นที่เกิดจากการรบกวนของแหล่งกำเนิดเพียงครั้งเดียว
- ค. คลื่นที่อนุภาคตัวกลางสั่นไปมาในแนวตั้งฉากกับทิศการเคลื่อนที่
- ง. คลื่นที่อนุภาคตัวกลางสั่นไปมาในแนวเดียวกับทิศการเคลื่อนที่

14. จากรูปแสดงการเกิดคลื่นคล ณ เวลาหนึ่งซึ่งกำลังเคลื่อนที่ไปทางซ้ายมือ อยากทราบว่าเมื่อเวลาผ่านไปจุด A และ B เป็นจุดบนคลื่นจะมีการเคลื่อนที่อย่างไร

- ก. A และ B ไปทางซ้ายทั้งสองจุด
- ข. A ขึ้น, B ลง
- ค. A ลง, B ขึ้น
- ง. A ลง, B ลง



15. รูปต่อไปนี้แสดงลักษณะของคลื่นที่เคลื่อนที่ไปทางขวามือ



คลื่นในข้อใดต่อไปนี้ที่สามารถหักล้างคลื่นนี้ ในขณะที่ใดขณะหนึ่งได้หมดพอดี

- ก.
- ข.
- ค.
- ง.



ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 5 ทำการทดลองเกี่ยวกับการสะท้อนของคลื่นผิวน้ำ สรุปผลการทดลองเป็นกฎการสะท้อน และอธิบายความหมายพร้อมยกตัวอย่างของการสะท้อนของคลื่น

16. ข้อใดไม่ใช่คำอธิบายการสะท้อนของคลื่น

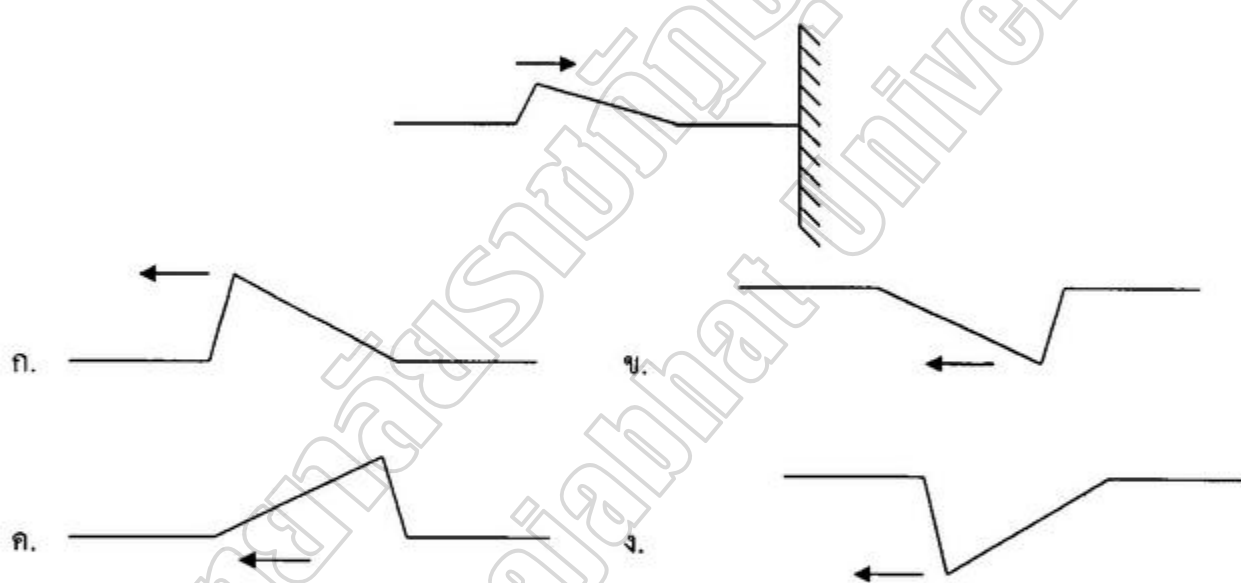
ก. มุมสะท้อนเท่ากับมุมตกกระทบ

ข. คลื่นตกกระทบ คลื่นสะท้อน อยู่ในตัวกลางเดียวกัน

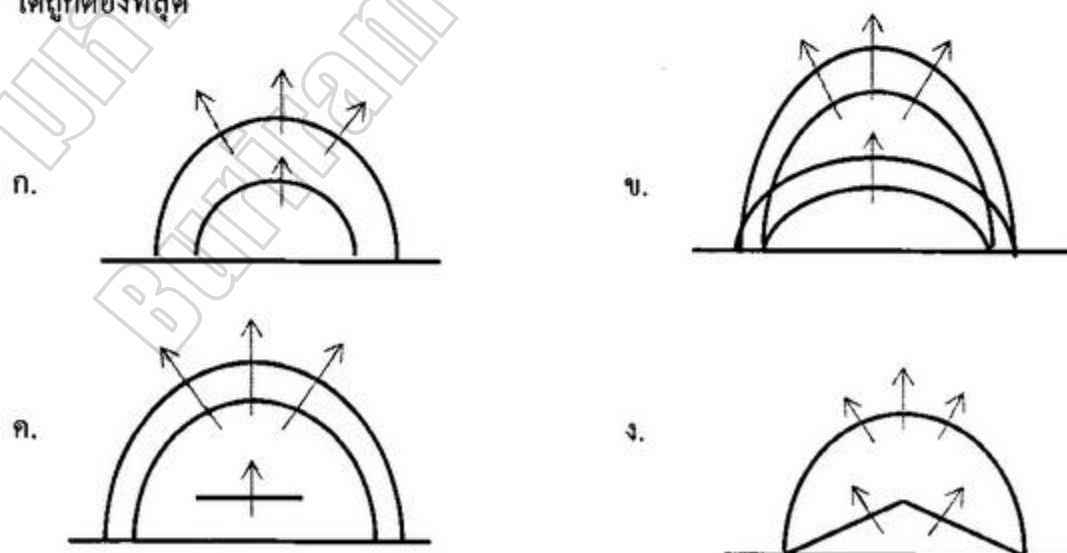
ค. รังสีตกกระทบ เส้นแนวฉาก รังสีสะท้อน อยู่ในระนาบเดียวกัน

ง. รังสีสะท้อนทำมุม 90 องศา กับเส้นแนวฉาก

17. คลื่นคลในเส้นเชือกเคลื่อนที่เข้าหาจุดตรึงดังรูป คลื่นสะท้อนจะมีลักษณะเป็นอย่างไร



18. คลื่นน้ำวงกลมเคลื่อนที่ตกกระทบผิวสะท้อนหน้าตรง ข้อใดที่แสดงภาพการสะท้อนของคลื่นได้ถูกต้องที่สุด





25. คลื่นผิวน้ำเคลื่อนที่จากบริเวณน้ำลึกเข้าสู่บริเวณน้ำตื้นพบว่าความยาวคลื่นลดลงเป็น  $\frac{3}{5}$  เท่าของเดิม มุมวิกฤตมีค่าเท่าใด

ก. 30 องศา

ข. 37 องศา

ค. 45 องศา

ง. 60 องศา

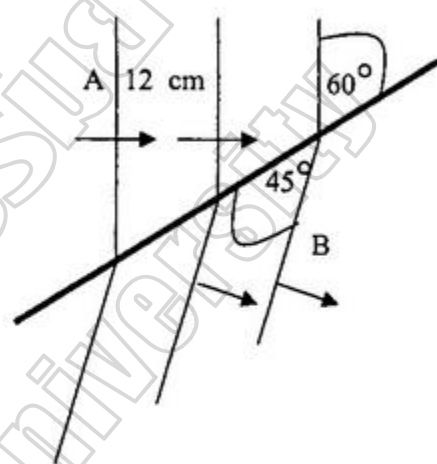
26. คลื่นน้ำเคลื่อนที่ผ่านบริเวณที่มีความลึกต่างกัน เกิดปรากฏการณ์ดังรูป ในบริเวณ A หน้าคลื่นอยู่ห่างกัน 12 cm ในบริเวณ B คลื่นมีความเร็ว  $6\sqrt{2}$  cm/s ถ้าต้นกำเนิดคลื่นมาจากบริเวณ A ความถี่ของแหล่งกำเนิดคลื่นมีค่าเท่าใด

ก.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

ข.  $\frac{4}{\sqrt{3}}$

ค.  $\frac{12}{\sqrt{3}}$

ง.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$



ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 8 ทำการทดลองเกี่ยวกับการแทรกสอดของคลื่นผิวน้ำ อธิบายความหมายของบัพและปฏิบัพ บอกความสัมพันธ์ระหว่างความยาวคลื่นและความต่างระยะทางของบัพและปฏิบัพ และนำความสัมพันธ์ดังกล่าวไปแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้

27. คลื่นน้ำที่เกิดในถาดทดลองคลื่นส่วนที่เห็นเป็นแถบมืดคือ

ก. สันคลื่น

ข. ท้องคลื่น

ค. ไม่มีคลื่น

ง. สันคลื่นสลับท้องคลื่น

28. แหล่งกำเนิดอาพันธ์ 2 แหล่งให้เฟสตรงกัน ห่างกัน 6 cm ปรากฏว่าแนวเสริมกันครั้งแรกเบนออกจากแนวกลาง 30 องศา จงหาความยาวคลื่นจากแหล่งกำเนิดทั้งสอง

ก. 1 cm

ข. 2 cm

ค. 2.5 cm

ง. 3 cm

29.  $S_1$  และ  $S_2$  เป็นแหล่งกำเนิดที่มีความยาวคลื่น 2 cm ให้ความถี่เดียวกันเฟสตรงกัน อยู่ห่างกัน 6 cm จงหาจำนวนบัพระหว่าง  $S_1$  และ  $S_2$

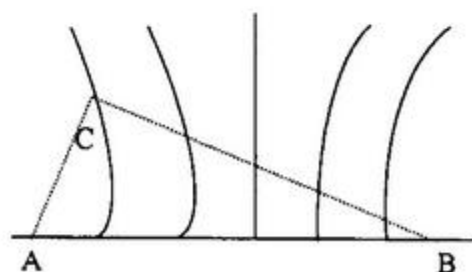
ก. 4

ข. 6

ค. 8

ง. 10

30. แหล่งกำเนิดคลื่นน้ำสร้างคลื่นน้ำที่สองตำแหน่ง A และ B มีความยาวคลื่น 1.5 cm และได้แนวของเส้นปฏิบัพดังแสดงในรูป อยากทราบว่า AC และ BC มีความยาวต่างกันเท่าใด



ก. 1.5 cm

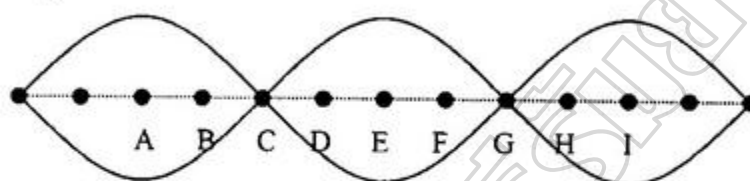
ข. 3 cm

ค. 4.5 cm

ง. 6 cm

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 9 อธิบายการเกิดคลื่นนิ่งของคลื่นผิวหน้า และคลื่นนิ่งในเส้นเชือก  
พิจารณาโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 31 – 33

คลื่นสองขบวนความถี่เท่ากันและแอมพลิจูดเท่ากัน เคลื่อนที่สวนกัน ณ เวลาหนึ่งคลื่น  
ทั้งสอง อยู่ในลักษณะดังรูป



31. ตำแหน่งที่อนุภาคของตัวกลางไม่มีการสั่น คือ  
ก. C, G                      ข. A, E, I                      ค. B, F                      ง. D, H
32. อนุภาคของตัวกลางที่มีการสั่นมากที่สุด คือ  
ก. C, G                      ข. A, E, I                      ค. B, F                      ง. D, H
33. ระยะห่างระหว่างจุดบัพของคลื่นนิ่งที่น้อยที่สุดเป็นเท่าใด  
ก.  $\frac{\lambda}{4}$                       ข.  $\frac{\lambda}{2}$                       ค.  $\frac{3\lambda}{4}$                       ง.  $\lambda$
34. คลื่นสองขบวนมีความถี่เท่ากัน 10 Hz เคลื่อนที่สวนกันจะเกิดคลื่นนิ่งมีความถี่เท่าใด  
ก. 2.5 Hz                      ข. 5 Hz                      ค. 7.5 Hz                      ง. 10 Hz
35. ลวดเส้นหนึ่งยาว 40 cm ปลายทั้งสองถูกขึงตึง เมื่อตีลวดตรงกลางทำให้เส้นลวดสั่นขึ้น  
ด้วยความถี่ 20 Hz จงหาอัตราเร็วของคลื่นในลวดเส้นนี้  
ก. 8 m/s                      ข. 16 m/s                      ค. 20 m/s                      ง. 22 m/s

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ 10 ทำการทดลองเกี่ยวกับการเลี้ยวเบนของคลื่นผิวหน้า อธิบายหลักการ  
ของฮอยเกนส์ นำหลักการของฮอยเกนส์ไปอธิบายการเลี้ยวเบนของคลื่น

36. สมบัติการเลี้ยวเบนของคลื่นทำให้เกิดสมบัติในข้อใด  
ก. การสะท้อน                      ข. การหักเห  
ค. การแทรกสอด                      ง. การซ้อนทับ
37. คลื่นที่เลี้ยวเบนมีสิ่งใดเปลี่ยนไป  
ก. ความถี่                      ข. ความยาวคลื่น  
ค. อัตราเร็วคลื่น                      ง. แอมพลิจูด

38. ข้อความข้อใดเป็นหลักของฮอยเกนส์

ก. จุดทุกจุดถ้าถูกรบกวนสามารถเป็นแหล่งกำเนิดคลื่นได้

ข. คลื่นเมื่อผ่านสิ่งกีดขวางบางส่วนของคลื่นสามารถเลี้ยวเบนได้

ค. แต่ละจุดบนหน้าคลื่นสามารถถือได้ว่าเป็นแหล่งกำเนิดของคลื่นใหม่

ง. เมื่อคลื่นเคลื่อนที่ผ่านช่องแคบเล็กๆ จะเกิดการแทรกสอดได้

39. การเลี้ยวเบนของคลื่นผ่านช่องแคบเล็กๆ จะไม่เกิดแนวบัพเมื่อความกว้างของช่องแคบ

ก.  $< \frac{\lambda}{2}$

ข.  $< \lambda$

ค.  $\leq \lambda$

ง.  $< 2\lambda$

40. ให้คลื่นหน้าตรงความยาวคลื่น 2 cm ตกกระทบช่องเปิดกว้าง 6 cm ในแนวตั้งฉากกับช่องเปิด แนวบัพที่เกิดขึ้นทั้งหมดเป็นเท่าใด

ก. 5 แนว

ข. 6 แนว

ค. 7 แนว

ง. 8 แนว

\*\*\*\*\*

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง คลื่นกล

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1	ข	21	ก
2	ง	22	ง
3	ง	23	ง
4	ค	24	ค
5	ก	25	ข
6	ก	26	ก
7	ค	27	ข
8	ก	28	ง
9	ก	29	ข
10	ค	30	ข
11	ก	31	ก
12	ก	32	ข
13	ข	33	ข
14	ข	34	ง
15	ง	35	ข
16	ง	36	ค
17	ข	37	ง
18	ข	38	ค
19	ค	39	ง
20	ง	40	ข

**แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง กลิ่นกล**

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย  $\checkmark$  ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>ด้านเนื้อหา</b>					
1. เนื้อหาที่เรียนเป็นเรื่องที่น่าสนใจ					
2. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น					
3. เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน					
4. เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
<b>ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b>					
5. กิจกรรมการเรียนการสอนมีขั้นตอนเหมาะสม					
6. การเรียนแบบร่วมมือทำให้มีความเข้าใจและทำแบบฝึกหัดได้ดียิ่งขึ้น					
7. การเรียนแบบร่วมมือทำให้นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน					
8. การเรียนแบบร่วมมือนักเรียนอยากมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น					
9. การเรียนแบบร่วมมือทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น					
10. การวางแผนการทำงานร่วมกันในกลุ่ม ทำให้งานเสร็จเรียบร้อยยิ่งขึ้น					



ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>ด้านทักษะการทำงานกลุ่ม</b>					
11. สมาชิกในกลุ่มให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันเป็นอย่างดี					
12. สมาชิกในกลุ่มยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน					
13. สมาชิกในกลุ่มช่วยกันคิดหาคำตอบและร่วมอธิบายให้สมาชิกที่ยังไม่เข้าใจ					
14. สมาชิกมีการแลกเปลี่ยนหน้าที่กันรับผิดชอบภายในกลุ่ม					
15. สมาชิกในกลุ่มมีความตั้งใจและความพยายามเพื่อให้ได้มาซึ่งคะแนนของกลุ่ม					
<b>ด้านบทบาทครู</b>					
16. ครูให้โอกาสนักเรียนซักถามปัญหาและข้อสงสัย					
17. ครูให้ความสนใจ เอาใจใส่ และให้การช่วยเหลือนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ					
18. ครูใช้สื่อและอุปกรณ์การสอนได้อย่างเหมาะสม					
19. ครูกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากยิ่งขึ้น					
20. การให้คะแนนของครูมีความเหมาะสม					

**ภาคผนวก ก**

**ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)  
ของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ**

**ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)  
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ**

**ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ**

**ความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

**ดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน**

ตารางภาคผนวก 1 ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้  
โดยผู้เชี่ยวชาญ

แผนการจัดการ เรียนรู้ที่	ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			คะแนน รวม	ค่า IOC	ผลการ พิจารณา
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	2	+1	+1	0	3	0.66	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4	1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

## ตารางภาคผนวก 1 (ต่อ)

แผนการจัดการ เรียนรู้ที่	ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			คะแนน รวม	ค่า IOC	ผลการ พิจารณา
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
6	1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	5	+1	0	+1	3	0.66	ใช้ได้
7	1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8	1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	1	0	+1	+1	3	0.66	ใช้ได้
	2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10	1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ตารางภาคผนวก 2 ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวังที่	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			คะแนน รวม	ค่า IOC	ผลการ พิจารณา
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
1	2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
1	3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	6	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	7	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	8	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	10	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	11	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	12	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4	13	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4	14	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4	15	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	16	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	17	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	18	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6	19	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6	20	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6	21	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7	22	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7	23	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7	24	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

## ตารางภาคผนวก 2 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวังที่	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			คะแนน รวม	ค่า IOC	ผลการ พิจารณา
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
7	25	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7	26	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8	27	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8	28	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8	29	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8	30	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	31	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	32	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	33	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	34	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	35	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10	36	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10	37	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10	38	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10	39	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10	40	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

## หมายเหตุ

+1 หมายถึง แนใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์นั้น

0 หมายถึง ไม่แนใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์นั้นหรือไม่

-1 หมายถึง แนใจว่าข้อสอบไม่ได้วัดจุดประสงค์นั้น

ตารางภาคผนวก 3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ

นักเรียนคนที่	$x_i$	$x_i^2$	$x_i - C$	$(x_i - C)^2$
1	38	1444	14	196
2	37	1369	13	169
3	37	1369	13	169
4	37	1369	13	169
5	36	1296	12	144
6	36	1296	12	144
7	36	1296	12	144
8	36	1296	12	144
9	35	1225	11	121
10	35	1225	11	121
11	35	1225	11	121
12	35	1225	11	121
13	35	1225	11	121
14	35	1225	11	121
15	35	1225	11	121
16	35	1225	11	121
17	34	1156	10	100
18	34	1156	10	100
19	34	1156	10	100
20	34	1156	10	100
21	34	1156	10	100
22	34	1156	10	100
23	34	1156	10	100
24	33	1089	9	81
25	33	1089	9	81
26	33	1089	9	81



## ตารางภาคผนวก 3 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	$x_i$	$x_i^2$	$x_i - C$	$(x_i - C)^2$
27	33	1089	9	81
28	33	1089	9	81
29	32	1024	8	64
30	32	1024	8	64
31	32	1024	8	64
32	32	1024	8	64
33	31	961	7	49
34	31	961	7	49
35	31	961	7	49
36	31	961	7	49
37	31	961	7	49
38	31	961	7	49
39	30	900	6	36
40	30	900	6	36
41	30	900	6	36
42	30	900	6	36
43	30	900	6	36
44	30	900	6	36
45	29	841	5	25
46	29	841	5	25
47	29	841	5	25
48	29	841	5	25
49	28	784	4	16
50	27	729	3	9
51	27	729	3	9

## ตารางภาคผนวก 3 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	$x_i$	$x_i^2$	$x_i - C$	$(x_i - C)^2$
52	27	729	3	9
53	27	729	3	9
54	27	729	3	9
55	27	729	3	9
56	27	729	3	9
57	27	729	3	9
58	26	676	2	4
59	26	676	2	4
60	26	676	2	4
61	26	676	2	4
62	26	676	2	4
63	26	676	2	4
64	26	676	2	4
65	26	676	2	4
66	26	676	2	4
67	26	676	2	4
68	26	676	2	4
69	25	625	1	1
70	25	625	1	1
71	25	625	1	1
72	25	625	1	1
73	25	625	1	1
74	24	576	0	0
75	24	576	0	0
76	24	576	0	0

## ตารางภาคผนวก 3 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	$x_i$	$x_i^2$	$x_i - C$	$(x_i - C)^2$
77	24	576	0	0
78	24	576	0	0
79	23	529	-1	1
80	23	529	-1	1
รวม	2407	73813		4357

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วิธีของโลเวท (Lovett Method) แทนค่าโดยใช้สูตร

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum x_i - \sum x_i^2}{(K-1) \sum (x_i - C)^2}$$

คะแนนจุดตัด ( $C = 24$ )

$$\begin{aligned} \text{ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ} &= 1 - \frac{(40 \times 2407) - (73813)}{(40 - 1)(4357)} \\ &= 0.8678 \end{aligned}$$

ตารางภาคผนวก 4 ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (B)	ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (B)
1	0.75	0.32	21	0.65	0.82
2	0.58	0.63	22	0.71	0.44
3	0.56	0.38	23	0.65	0.54
4	0.57	0.38	24	0.65	0.54
5	0.57	0.38	25	0.65	0.54
6	0.71	0.44	26	0.56	0.34
7	0.56	0.38	27	0.58	0.38
8	0.58	0.23	28	0.57	0.44
9	0.65	0.54	29	0.57	0.38
10	0.58	0.63	30	0.56	0.38
11	0.56	0.34	31	0.65	0.38
12	0.76	0.34	32	0.58	0.63
13	0.76	0.34	33	0.57	0.23
14	0.57	0.38	34	0.71	0.44
15	0.56	0.34	35	0.56	0.24
16	0.65	0.54	36	0.56	0.73
17	0.65	0.54	37	0.58	0.34
18	0.65	0.54	38	0.57	0.44
19	0.58	0.50	39	0.71	0.44
20	0.57	0.63	40	0.76	0.34

หมายเหตุ ค่าความยากง่ายของข้อสอบรายข้ออยู่ระหว่าง 0.56 – 0.80

ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้ออยู่ระหว่าง 0.23 – 0.81

ตารางภาคผนวก 5 ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถาม  
ความพึงพอใจของนักเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			คะแนน รวม	ค่า IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

หมายเหตุ

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะกลุ่มพฤติกรรมนั้น

ภาคผนวก ง

หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ว ๘๕๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถ.จระ ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์  
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๕ ธันวาคม ๒๕๕๑

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณบุณณา พลเยี่ยม

ด้วย นางสาคร นางจำปา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กลิ่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ระหว่างการเรียน แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (TGT) กับเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่ม สัมฤทธิ์ (STAD) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ชัย พงศ์สุวรรณ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการใน ขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

๙ ๖๗

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐๔๔๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘





ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ว ๘๕๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถ.จระ ค.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์

จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๕ ธันวาคม ๒๕๕๑

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณมนัส เวียงวิเศษ

ด้วย นางสาว นาจ่าปา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กลิ่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ระหว่างการเรียน แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (TGT) กับเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่ม สัมฤทธิ์ (STAD) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ชัย พงศ์สุวรรณ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการใน ขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

๙ ๙๗

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ คို့ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ว ๘๕๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถ.จระ ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์  
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๕ ธันวาคม ๒๕๕๑

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณอุกฤษฏ์ นางจำปา

ด้วย นางสาคร นางจำปา นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คลื่นกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ระหว่างการเรียน แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (TGT) กับเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่ม สัมฤทธิ์ (STAD) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ชัย พงศ์สุวรรณ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการใน ขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

๙ ๖๗

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ๐๔๔๖๐ ๑๖๑๖ คีย์ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

## ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาคร นางจำปา
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 3 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2520
สถานที่เกิด	35 หมู่ 5 ตำบลกุดน้ำใส อำเภोजัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ 36130
ที่อยู่ปัจจุบัน	198 หมู่ที่ 9 ตำบลบ้านยาง อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ 31000
ตำแหน่ง	ครู กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัชฌมศึกษา เขต 32 สังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2532 ประถมศึกษา โรงเรียนบ้านเคื่อ ตำบลกุดน้ำใส อำเภोजัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ พ.ศ. 2535 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนจัตุรัสวิทยาคาร ตำบลกุดน้ำใส อำเภोजัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ พ.ศ. 2538 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนจัตุรัสวิทยาคาร ตำบลกุดน้ำใส อำเภोजัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ พ.ศ. 2542 ปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) สาขาฟิสิกส์ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา พ.ศ. 2556 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์