

การพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับ
การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share)
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตงหน้า แก้วปรีชา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
พ.ศ. 2563

**Development of the Learning Ability in Mathematics Subject
Using Games with Think-Pair-Share Cooperative Learning
Technique For Phathomsuksa 6 students**

Luknam Keawprecha

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education
Department of Curriculum and Instruction
College of Education Sciences, Dhurakij Pundit University**

2020



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

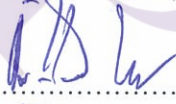
เสนอโดย นางสาวลูกน้ำ แก้วปรีชา

สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี ทองेम

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์แล้ว


..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.ไพพญา มีสัตย์)


..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี ทองेम)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ศศิธร อนันตโสภณ)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภารัตน์ แสงจันทร์)

วิทยาลัยครุศาสตร์รับรองแล้ว


..... คณบดีวิทยาลัยครุศาสตร์
(อาจารย์ ดร.พงษ์ภิญโญ แม้นโกศล)

วันที่ 15 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2563

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ชื่อผู้เขียน	ลูกน้ำ แก้วปรีชา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัญชลี ทองแถม
สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอน
ปีการศึกษา	2563

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 3) ศึกษาพฤติกรรมการทำงานเดี่ยว-คู่-กลุ่ม 4) ศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคลองกำลัง จังหวัดนครสวรรค์ ที่เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 20 คน เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 3) แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและประมวลผลข้อมูล โดยใช้สถิติ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้ค่า paired sample t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 85 นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 24.473$, Sig. = .000) 3) พฤติกรรมการทำงานเดี่ยว-คู่-กลุ่ม อยู่ในระดับดี 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (Mean = 2.59, S.D. = 0.49)

คำสำคัญ: ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์, เกม, เทคนิคคิดเดี่ยว-คิดร่วมกัน-คิดคู่-นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

Thesis Title	Development of the Learning Ability in Mathematics Subject Using Games with Think-Pair-Share Cooperative Learning Technique For Phathomsuksa 6 students
Author	luknam keawpracha
Thesis advisor	Asst. Prof. Dr. Anchali Thongaime
Department	Curriculum & Instruction
Academic Year	2019

ABSTRACT

This experimental research aimed to 1) study learning ability in mathematics subject using games with Think-Pair-Share cooperative learning technique; 2) investigate mathematics learning achievements; 3) examine Individual, pair and group work behaviors and 4) explore students' satisfaction towards mathematics learning using games with Think-Pair-Share cooperative learning technique. The sample of this study were 20 Phathomsuksa 6 students studying in the second semester of the academic year 2019 of Banklongkamlang School, Nakhonsawan Province. Research instruments consisted of 1) lesson plans on Mathematics subject using games with Think-Pair-Share cooperative learning technique, 2) learning achievement test of mathematics, 3) students' behavior evaluation (individual, pair and group works, and 4) questionnaire to survey the students' satisfaction towards learning mathematics subject using games with Think-Pair-Share. Data were collected and analyzed by using percentages, mean scores, and standard deviation. A statistic used to test the hypothesis was paired sample t-test.

The research results were as follows:

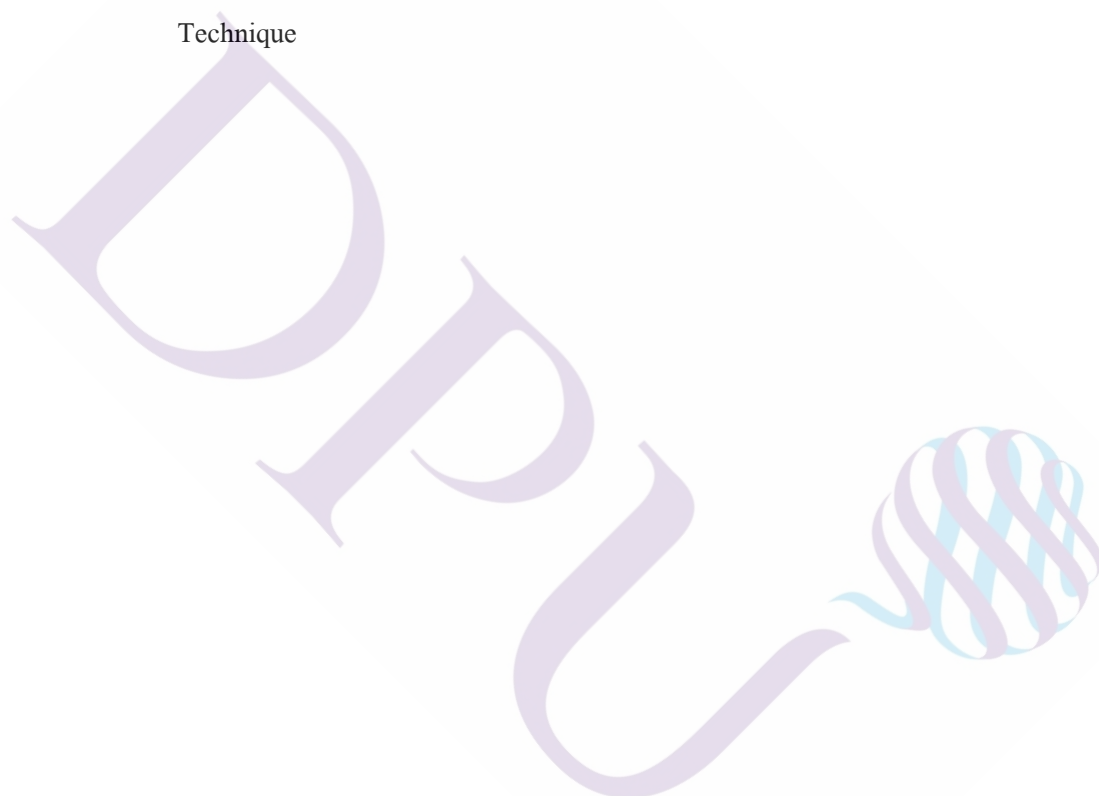
1) Learning achievement all 20 students, accounting for 17 students (85%) passed the criterion score at 80%, while 3 students (15%) did not pass the criteria

2) The posttest scores were higher than of the pretest at .05 level ($t = 24.473$, $\text{Sig.} = .000$) with statistical significance.

3) Students' working behavior in individual, pair and group were generally at the high level.

4) Students' satisfaction towards learning mathematics subject using games with Think-Pair- Share cooperative learning technique were at high level. ($\bar{x} = 2.59$, $\text{S.D.} = 0.49$).

Keywords: Ability to learn mathematics, Games, Think-Pair-Share Cooperative Learning Technique



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเพราะได้รับความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี ทองแถม อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำปรึกษาคำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งได้ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของงานวิทยานิพนธ์ ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในกระบวนการดำเนินการวิจัยมาตั้งแต่ต้นจนสำเร็จ ทำให้งานวิทยานิพนธ์มีคุณค่า ผู้วิจัยขอขอบพระคุณด้วยความเคารพอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ไพทยา มีสัจย์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภารัตน์ แสงจันทร์ และ อาจารย์ ดร.ศศิธร อนันตโสภณ ที่เมตตาเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และได้ให้คำปรึกษาพร้อมทั้งชี้แนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ ส่งผลให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วยความเคารพยิ่ง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.นนธิยา มากะเต อาจารย์ ดร. ศศิธร อนันตโสภณ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รังสิต ศรีจิตติ ที่เมตตาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทุกท่าน ตลอดจนทั้งเจ้าหน้าที่ผู้ที่เกี่ยวข้องที่มีได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณผู้บริหารสถานศึกษา และคณะครู โรงเรียนบ้านคลองกำลัง ที่อนุญาตให้ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยจนทำให้งานวิจัยเสร็จสิ้นในเวลาอันจำกัด

ขอขอบพระคุณพ่อแม่ ญาติพี่น้อง รวมทั้งเพื่อนๆ ที่เป็นกำลังใจมาโดยตลอดการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องสักการะแก่คุณบิดามารดา ครูอาจารย์ทุกท่านที่กรุณาวางรากฐานการศึกษาให้แก่ผู้วิจัย

ลูกน้ำ แก้วปรีชา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	๘
กิตติกรรมประกาศ.....	๙
สารบัญตาราง.....	๗
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	8
2.2 หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.....	11
2.3 การใช้เกมประกอบการสอน.....	15
2.4 ประเภทของเกม.....	21
2.5 การเรียนรู้แบบร่วมมือ.....	24
2.6 พฤติกรรมการเรียนรู้.....	37
2.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	47
2.8 ความพึงพอใจ.....	51
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	54
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	61
3.1 กลุ่มเป้าหมาย.....	61
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	61

สารบัญ (ต่อ)

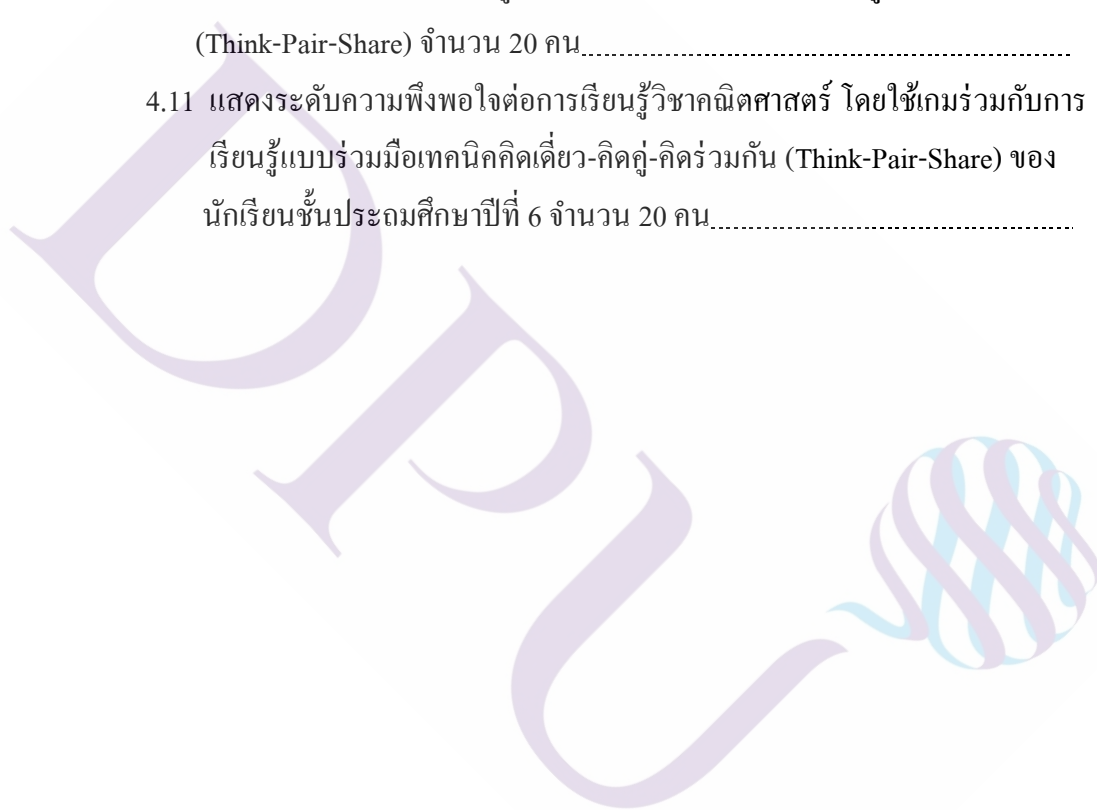
บทที่	หน้า
3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ.....	62
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	67
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	67
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
4. ผลการศึกษา.....	71
4.1 ผลการศึกษาความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน.....	72
4.2 ผลศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	77
4.3 ผลศึกษาพฤติกรรมการทำงานเดี่ยว-คู่-กลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	79
4.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์.....	83
5. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	86
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	89
5.2 อภิปรายผล.....	89
5.3 ข้อค้นพบจากการวิจัย.....	94
5.4 ข้อเสนอแนะ.....	95
บรรณานุกรม.....	96
ภาคผนวก.....	103
ก ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้.....	104
ข แบบฝึก.....	129
ค แบบทดสอบ.....	141
ง แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	156
ประวัติผู้เขียน.....	166

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 แสดงคะแนน/ร้อยละความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกม ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน.....	72
4.2 แสดงคะแนน/ร้อยละความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกม ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน.....	73
4.3 แสดงคะแนน/ร้อยละความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกม ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน.....	74
4.4 แสดงคะแนน/ร้อยละความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกม ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน.....	76
4.5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการ เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน.....	77
4.6 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการ เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทดสอบด้วยสถิติ Paired samples t-test.....	78
4.7 ผลคะแนนพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) จำนวน 20 คน.....	79
4.8 ผลคะแนนพฤติกรรมการทำงานคู่ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) จำนวน 20 คน เป็นคู่ จำนวน 10 คู่.....	80
4.9 ผลคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) จำนวน 20 คน เป็นกลุ่ม จำนวน 5 กลุ่ม.....	81

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.9 ผลคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) จำนวน 20 คน เป็นกลุ่ม จำนวน 5 กลุ่ม.....	81
4.10 ผลคะแนนพฤติกรรมการทำงานเดี่ยว-คู่-กลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) จำนวน 20 คน.....	82
4.11 แสดงระดับความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน.....	83



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 พระราชบัญญัติการศึกษา พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มีสาระทั้งสิ้น 9 หมวดหมวดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษามากที่สุดคือหมวด 4 แนวการจัดการศึกษาตามหมวดนี้เริ่มตั้งแต่มาตรา 22 ถึงมาตรา 30 มีสาระสำคัญดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545, น. 13 - 17 มาตรา 23 การจัดการศึกษาทั้งในระบบการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้คุณธรรมกระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสม ของแต่ละระดับการศึกษาในเรื่องความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่เป็นลักษณะวิชาที่มีระเบียบแบบแผน มีกระบวนการและมีเหตุผล ให้ผู้เรียนสามารถคิดและวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคม เพราะจากสภาพสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอยู่เสมอ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว การดำเนินชีวิตในสังคมมีความสลับซับซ้อนและเกิดปัญหาขึ้นมากมาย ทุกคนต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ฉะนั้นความสามารถในการแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ จึงเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องมี และเป็นสิ่งที่ต้องปลูกฝังให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน โดยอาศัยวิชาการแขนงต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนสามารถโยงความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในศาสตร์นั้น ๆ ไปสู่การแก้ปัญหาอื่น ๆ เพื่อให้สามารถปรับตัวให้อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขต่อไป การเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ได้ดังที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2551, น. 135) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดการเรียนการสอนที่มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคน ครูจึงต้องจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ ฝึกฝนและพัฒนาให้มากขึ้น ซึ่งทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นทักษะกระบวนการทาง

คณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอ ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ และการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนต้องสอดแทรกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เข้ากับการเรียนการสอนด้านเนื้อหา ด้วยการให้นักเรียนทำกิจกรรมหรือตั้งคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดอธิบาย และให้เหตุผล ให้นักเรียนใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการอธิบายเกี่ยวกับสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน หรือกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการสร้างสรรค์ผลงานที่หลากหลายและแตกต่างจากคนอื่น รวมทั้งการแก้ปัญหาที่แตกต่างจากคนอื่นด้วย

การเรียนรู้ด้วยเกมเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างท้าทายความสามารถและสนุกสนาน โดยผู้เรียนเป็นผู้เล่นเอง ฝึกให้รู้จักคิดและตัดสินใจด้วยตนเอง ได้รับประสบการณ์ตรง เป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม จากการศึกษาประโยชน์ของการใช้เกมประกอบการสอนที่กล่าวมา สรุปได้ว่า เกมมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน คือ ช่วยเร้าความสนใจของผู้เรียน เกิดความสนุกสนาน และผ่อนคลายความตึงเครียด ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น ได้ฝึกทักษะต่าง ๆ เช่น ทักษะการคิดแก้ปัญหา ทักษะด้านภาษา เป็นต้น ส่งเสริมความสามัคคี การทำงานร่วมกัน ฝึกให้ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง และทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีในการเรียน ดังที่ ทิศนา แจมมณี (2558, น. 365) กล่าวว่า ข้อดีหรือประโยชน์ของการใช้เกมประกอบการสอนคือ 1) เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูง ผู้เรียนได้รับความสนุกสนานและเกิดการเรียนรู้จากการเล่น 2) เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยการเห็นประจักษ์แจ้งด้วยตนเองทำให้การเรียนรู้ที่มีความหมายและอยู่คงทน 3) เป็นวิธีสอนที่ผู้สอนไม่เหนื่อยแรงแมกขณะสอนและผู้เรียนชอบ เกริก และจินตนา ท่วมกลาง (2555, น. 205) กล่าวว่า เกมที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างความสนุกสนาน ความมีระเบียบวินัย ความรักความสามัคคี เสริมสร้างทักษะ ประสบการณ์ ความรู้ ความเข้าใจ แก่ผู้เรียนในการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยเกม เช่น พิริยา เลิกชัยภูมิ (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เกมทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ บรูก์ (Bruck 2012, pp.385-401) ศึกษาผลของการใช้เกมที่มีต่อพฤติกรรมในการทำงาน สำหรับห้องเรียนระดับประถมศึกษา

การเรียนรู้ด้วยเกมมีความสำคัญเพราะเกมบางอย่างสามารถทำได้คนเดียว แต่เกมบางอย่างทำได้หลายคน ดังนั้นการเรียนรู้แบบร่วมมือน่าจะมีส่วนพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อีกด้วย

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือนับว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้กระบวนการกลุ่มให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกันเพื่อผลประโยชน์และเกิดความสำเร็จร่วมกันของกลุ่ม ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือมิใช่เป็นเพียงจัดให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม เช่น ทำรายงาน ทำกิจกรรมประดิษฐ์หรือสร้างชิ้นงาน อภิปราย ตลอดจนปฏิบัติการทดลองแล้ว ผู้สอนทำหน้าที่สรุปความรู้ด้วยตนเองเท่านั้น แต่ผู้สอนจะต้องพยายามใช้กลยุทธ์วิธีให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการประมวลสิ่งที่มาจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ จัดระบบความรู้สรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นหลักการสำคัญ (พิมพันธ์ เศษะคุปต์, 2544, น. 15)

การจัดการเรียนรู้จึงควรมุ่งเน้นที่นักเรียนเป็นสำคัญ โดยใช้การเรียนรู้อย่างร่วมมือ เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะทางสังคม มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ได้ ดังที่ Spencer Kagan (1992) และ Roger Johnson (1994) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนพัฒนาทักษะการเรียนรู้ผ่านการช่วยเหลือซึ่งกันและกันของผู้เรียน การเรียนแบบร่วมมือสามารถแบ่งได้หลายวิธี เช่น เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Team-Games-Tournament หรือ TGT) เทคนิคคำตอบโต๊ะกลม (Round table) เทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เป็นต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ ปรีศรา มอทิพย์ (2553) เรื่องการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเพื่อนคู่คิด (Think-Pair-Share) สำหรับกลุ่มการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อธิภัทร งามะณิสร์ (2553) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะเรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และอรินา หะยิเตะ (2559) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ เรื่องพญานาคและสระ สาระวิชาภาษามลายู สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านน้ำคำ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้ร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เป็นเทคนิคที่เริ่มจากปัญหาหรือโจทย์คำถาม โดยสมาชิกแต่ละคนคิดหาคำตอบด้วยตนเองก่อน แล้วนำคำตอบไปอภิปรายกับเพื่อนเป็นคู่ จากนั้นจึงนำคำตอบของตนหรือของเพื่อนเป็นคู่เล่าให้เพื่อนๆ ทั้งชั้นฟัง (Lyman, 1981) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 คิดเดี่ยว (Think) : การให้ผู้เรียนได้คิดและได้ตรวจสอบจากคำถามแบบปลายเปิด หรือการเฝ้าสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน

ขั้นที่ 2 คิดคู่ (Pair) : การจัดให้ผู้เรียนจับคู่กันเป็นคู่ ๆ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันในประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้ เพื่อร่วมกันค้นหาข้อสรุปหรือตอบคำถามที่ต้องการ

ขั้นที่ 3 คิดร่วมกัน (Share) : การสลายจากการจับกลุ่มกันเป็นคู่ ๆ แล้วสรุปผลการค้นหาคำตอบร่วมกันทั้งชั้น เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ สรุปและอภิปรายผลการค้นพบ

จากแนวคิดและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด และการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นช่วยเหลือซึ่งกันและกัน พัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้ มีผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นและสามารถพัฒนาความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไป

คำถามวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ได้อย่างไร และจะมีผลการเรียนดีขึ้นหรือไม่ และอย่างไร

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share)
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงานเดี่ยว-คู่-กลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนสามารถเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) มีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05
3. นักเรียนมีคะแนนพฤติกรรมการทำงานเดี่ยว-คู่-กลุ่ม อยู่ในระดับดี
4. ความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1. ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share)

- ตัวแปรตาม ได้แก่
- 1) ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
 - 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 3) พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
 - 4) ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคลองกำลัง จังหวัดนครสวรรค์ ที่เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 20 คน

3. ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามตัวชี้วัดหลักสูตรแกนกลาง 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

4. ระยะเวลาในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 16 ชั่วโมง

1.5 นิยามศัพท์

ความสามารถการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนแบบฝึกและแบบทดสอบที่ได้จากการเรียนรู้คณิตศาสตร์จากการใช้เกมและร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) มีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม จึงถือว่าผ่านเกณฑ์

เกม หมายถึง วิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ด้วยตนเองทำให้การเรียนรู้ที่มีความหมาย เกมจะอยู่ในแผนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชั่วโมงให้นักเรียนได้ปฏิบัติเป็นรายบุคคล เป็นคู่และเป็นกลุ่ม แต่ละกิจกรรมมีเกมที่สอดคล้องกับเนื้อหาและแบบฝึก เกมแต่ละเกมนั้นผู้วิจัย คัดเลือกมาจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2551) เช่น เกมวางภาพต่อปลาย เกมเรียงลำดับ เกมจัดหมวดหมู่ เกมหาความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับสัญลักษณ์ เกมสังเกตรายละเอียดของภาพ เป็นต้น

การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) หมายถึง รูปแบบในการเรียนแบบร่วมมือโดยมีการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน เริ่มจากปัญหาหรือโจทย์คำถาม โดย

สมาชิกแต่ละคนคิดหาคำตอบด้วยตนเองก่อน แล้วนำคำตอบไปอภิปรายกับเพื่อนเป็นคู่ จากนั้นจึงนำคำตอบของตนหรือของเพื่อนเป็นคู่เล่าให้เพื่อนๆ ทั้งชั้นฟัง มี 3 ชั้น คือ

ขั้นที่ 1 คิดเดี่ยว (Think) : การให้ผู้เรียนได้คิดและไตร่ตรองจากคำถามแบบปลายเปิดหรือการเฝ้าสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน

ขั้นที่ 2 คิดคู่ (Pair) : การจัดให้ผู้เรียนจับคู่กันเป็นคู่ ๆ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันในประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้ เพื่อร่วมกันค้นหาข้อสรุปหรือตอบคำถามที่ต้องการ

ขั้นที่ 3 คิดร่วมกัน (Share) : การสลายจากการจับคู่กันเป็นคู่ ๆ แล้วสรุปผลการค้นหาคำตอบร่วมกันทั้งชั้น เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ สรุปและอภิปรายผลการค้นพบ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยพิจารณาความสามารถของนักเรียนหลังจากเรียนรู้โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

พฤติกรรมการทำงาน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงความสนใจ และเอาใจใส่ต่อการเรียน ตั้งใจฟัง ขณะที่อาจารย์สอน มีสมาธิ มีการตั้งคำถาม ตอบคำถาม และกล้าแสดงความคิดเห็น มีความกระตือรือร้นและให้ความร่วมมือในขณะที่มีการเรียนการสอน ไม่พูดคุยขณะที่มีการเรียนการสอน หรือไม่ส่งเสียงรบกวนกิจกรรมการเรียนการสอน ส่งการบ้านหรือส่งรายงานภายในระยะเวลาที่กำหนด มีการทบทวนบทเรียน วางแผนการเรียน ให้คุณค่าหรือความสำคัญต่อการเรียน มีความอยากรู้อยากเห็น มีความเพียรพยายาม และมีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ที่สามารถส่งผลให้การทำกิจกรรม หรืองานนั้นประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ได้ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบประเมินความพึงพอใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. นักเรียนมีความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เพิ่มขึ้น
2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น
3. ครูสามารถประยุกต์การใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เรื่องอื่นและชั้นอื่นต่อไป

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 2.2 หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
 - 2.2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
 - 2.2.2 หลักการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
- 2.3 การใช้เกมประกอบการสอน
 - 2.3.1 ความหมายของเกม
 - 2.3.2 จุดมุ่งหมายของการใช้เกม
 - 2.3.3 ขั้นตอนการใช้เกมประกอบการสอน
 - 2.3.4 ประโยชน์ของการใช้เกมประกอบการสอน
- 2.4 ประเภทของเกม
- 2.5 การเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 2.5.1 ความหมายการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 2.5.2 แนวคิดทฤษฎีของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 2.5.3 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 2.5.4 เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 2.6 พฤติกรรมการเรียนรู้
 - 2.6.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการตั้งใจเรียน
 - 2.6.2 ความหมายของพฤติกรรมการตั้งใจเรียน
 - 2.6.3 ลักษณะของพฤติกรรมการตั้งใจเรียน
 - 2.6.4 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการตั้งใจเรียน

- 2.6.5 การวัดพฤติกรรมการตั้งใจเรียน
- 2.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.7.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.7.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.7.3 หลักการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.8 ความพึงพอใจ
 - 2.8.1 ความหมายของความพึงพอใจ
 - 2.8.2 การวัดความพึงพอใจ
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) กลุ่มสาระ

การเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.1.1 หลักสูตรสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วยสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ดังนี้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มี 4 สาระ จำนวน 10 มาตรฐาน ดังนี้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.3 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

หมายเหตุ : มาตรฐาน ค 1.3 สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์
ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.3 เข้าใจเรขาคณิตวิเคราะห์ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.4 เข้าใจเวกเตอร์ การดำเนินการของเวกเตอร์ และนำไปใช้

หมายเหตุ :

1. มาตรฐาน ค 2.1 และ ค 2.2 สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. มาตรฐาน ค 2.3 และ ค 2.4 สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่เน้น
วิทยาศาสตร์

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

หมายเหตุ : มาตรฐาน ค 3.2 สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6

สาระที่ 4 แคลคูลัส

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และ
ปริพันธ์ของฟังก์ชัน และนำไปใช้

หมายเหตุ : มาตรฐาน ค 4.1 สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่เน้น
วิทยาศาสตร์

2.1.2 คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6)

1. มีความรู้ความเข้าใจและความรู้ลึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน
ทศนิยม ไม่เกินสามตำแหน่ง ร้อยละ การดำเนินการของจำนวน สมบัติเกี่ยวกับจำนวน สามารถ
แก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสาม
ตำแหน่ง และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ สามารถหา
ค่าประมาณของจำนวนนับและ ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งได้

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร ความจุ เวลา
เงิน ทิศ แขนง และขนาดของมุม สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับ
การวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูป
วงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด มุม และเส้นขนาน

4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้ แก้ปัญหา เกี่ยวกับแบบรูปสามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาพร้อมทั้งเขียนให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้นที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวและแก้สมการนั้นได้

5. รวบรวมข้อมูล อภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่ง เปรียบเทียบ แผนภูมิรูปวงกลม กราฟเส้น และตาราง และนำเสนอข้อมูลในรูปของแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบและกราฟเส้น ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นเบื้องต้นในการคาดคะเนการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้

6. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผล ประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.1.3 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (Visualization) ให้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พิชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.2 หลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

2.2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ทิสนา เขมมณี (2552, น. 48-73) กล่าวว่า การพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพนั้น มักมีการใช้ทฤษฎีหลักการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาทฤษฎีหลักการเหล่านั้น จึงมีความสำคัญและมีผลต่อการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ซึ่งทฤษฎีที่ครูควรรู้และเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Intellectual Development Theory) ของเพียเจต์ (Piaget)

เพียเจต์ ได้ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการทางด้านความคิดของเด็กว่ามีขั้นตอนหรือกระบวนการอย่างไร เขาอธิบายว่าการเรียนรู้ของเด็กเป็นไปตามพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งจะมีการพัฒนาการไปตามวัยต่าง ๆ เป็นลำดับขั้นเพียเจต์เน้นความสำคัญของการเข้าใจธรรมชาติและพัฒนาการของเด็กมากกว่าการกระตุ้นเด็กให้มีพัฒนาการเร็วขึ้น ซึ่งทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ มีสาระสรุปได้ดังนี้

1) พัฒนาการทางสติปัญญาของบุคคลเป็นไปตามวัยต่าง ๆ ตามลำดับขั้น คือ

1.1) ขั้นรับรู้ด้วยประสาทสัมผัส (Sensorimotor Period) เป็นขั้นพัฒนาการ ในช่วงอายุ 0 – 2 ปี ความคิดของเด็กวัยนี้ขึ้นกับการรับรู้และการกระทำเด็กยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง และยังไม่สามารถเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น

1.2) ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational Period) เป็นพัฒนาการ ในช่วงอายุ 2 – 7 ปี ความคิดของเด็กวัยนี้ยังขึ้นอยู่กับรับรู้เป็นส่วนใหญ่ยังไม่สามารถใช้เหตุผล อย่างลึกซึ้ง แต่สามารถเรียนรู้และใช้สัญลักษณ์ได้ การใช้ภาษาแบ่งเป็นขั้นย่อย ๆ 2 ขั้น คือ ขั้นก่อนเกิดความคิด รวบยอด เป็นพัฒนาการในช่วงอายุ 2 – 4 ปี และขั้นการคิดด้วยความเข้าใจของตนเอง เป็นพัฒนาการในช่วงอายุ 4 – 7 ปี

1.3) ขั้นการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational) เป็นพัฒนาการ ในช่วงอายุ 7 – 11 ปี เป็นขั้นที่การคิดของเด็กไม่ขึ้นกับการรับรู้จากรูปร่างเท่านั้น เด็กสามารถสร้างภาพในใจและสามารถคิดย้อนกลับได้และมีความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวเลขและสิ่งต่าง ๆ ได้มากขึ้น

1.4) ขั้นการคิดแบบนามธรรม (Formal Operation Period) เป็นขั้นการพัฒนา ในช่วงอายุ 11 – 15 ปี เด็กสามารถคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมได้และสามารถคิดตั้งสมมติฐาน และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้

2) ภาษาและกระบวนการคิดของเด็กแตกต่างจากผู้ใหญ่

3) กระบวนการทางสติปัญญามี 3 ลักษณะ คือ

3.1) การซึมซับหรือการดูดซึมเป็นกระบวนการทางสมองในการรับ ประสบการณ์ เรื่องราวและข้อมูลต่าง ๆ เข้ามาสะสมเก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

3.2) การปรับและจัดระบบเป็นกระบวนการทางสมองในการปรับ ประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่ให้เข้ากันเป็นระบบหรือเครือข่ายทางปัญญาที่ตนสามารถ เข้าใจได้เกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญาใหม่ขึ้น

3.3) การเกิดความสมดุลเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากขั้นของการปรับ หาก การปรับเป็นไปอย่างผสมผสานกลมกลืนก็จะก่อให้เกิดสภาพที่มีความสมดุลขึ้น หากบุคคลไม่ สามารถปรับประสบการณ์ใหม่และประสบการณ์เดิมให้เข้ากันได้ก็จะเกิดภาวะความไม่สมดุลขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาขึ้นในตัวบุคคล

2. ทฤษฎีการพัฒนากการทางสติปัญญาของบรุนเนอร์ ทฤษฎีนี้เกี่ยวข้องกับ การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยกล่าวถึงการเรียนการสอนที่ดีว่าต้องประกอบด้วยองค์ประกอบ สำคัญ 4 ประการ คือ โครงสร้างของเนื้อหาสาระความพร้อมที่จะเรียนรู้ การหยั่งรู้โดยการกระเเนกจาก

ประสบการณ์อย่างมีหลักเกณฑ์ และแรงจูงใจที่จะเรียนเนื้อหาใด ๆ บรุนเนอร์ให้ความสำคัญกับสมดุลระหว่างผลลัพธ์กับกระบวนการเรียนการสอน บรุนเนอร์ (Bruner) เชื่อว่ามนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจและการเรียนเกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตัวเอง (Discovery Learning) แนวคิดที่สำคัญๆ ของบรุนเนอร์ มีดังนี้

- 1) การจัดโครงสร้างของความรู้ให้มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก มีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก
- 2) การจัดหลักสูตรและการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับความพร้อมของผู้เรียนและสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนจะช่วยให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ
- 3) การคิดแบบหยั่งรู้ (Intuition) เป็นการคิดหาเหตุผลอย่างอิสระที่สามารถช่วยพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้
- 4) แรงจูงใจภายในเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้
- 5) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์แบ่งได้ 3 ชั้นใหญ่ ๆ คือ
 - 5.1) ขั้นการเรียนรู้จากการกระทำ (Enactive Stage) คือ ขั้นของการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งต่าง ๆ การลงมือกระทำช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดีการเรียนรู้เกิดจากการกระทำ
 - 5.2) ขั้นการเรียนรู้จากความคิด (Iconic Stage) เป็นขั้นที่เด็กสามารถสร้างมโนภาพในใจได้และสามารถเรียนรู้จากภาพแทนของจริงได้
 - 5.3) ขั้นการเรียนรู้จากสัญลักษณ์และนามธรรม (Symbolic Stage) เป็นขั้นการเรียนรู้ที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรมได้
- 6) การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากการที่คนเราสามารถสร้างความคิดรวบยอดหรือสามารถจัดประเภทของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
- 7) การเรียนรู้ที่ได้ผลดีที่สุด คือการให้ผู้เรียนได้ค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Discovery Learning)

3. ทฤษฎีการเชื่อมโยงความคิด (Apperception) ของแฮร์บาร์ต (Herbart) การเชื่อมโยงความคิดในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ถือว่ามีค่ามาก เพราะผู้เรียนนำความรู้เดิมที่เคยได้รับมาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและข้อสรุปแฮร์บาร์ต เชื่อว่าการเรียนรู้มี 3 ระดับ คือ ขั้นการเรียนรู้โดยประสาทสัมผัส (Sense Activity) ขั้นการจำความคิดเดิม (Memory Characterized) และขั้นการเกิดความคิดรวบยอดและความเข้าใจ (Conceptual Thinking or Understanding) การเรียนรู้เกิดขึ้นจากการที่บุคคลได้รับประสบการณ์ผ่านทางประสาทสัมผัสทั้ง 5

และสิ่งสมประสพการณ์ หรือความรู้เหล่านี้ไว้ การเรียนรู้นี้จะขยายขอบเขตออกไปเรื่อย ๆ เมื่อบุคคลได้รับประสบการณ์หรือความรู้เพิ่มขึ้น โดยผ่านกระบวนการเชื่อมโยงและการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน (Apperception)

แฮร์บาร์ต (Herbart) เชื่อว่าการสอนควรเริ่มจากการทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนเสียก่อนแล้วจึงเสนอความรู้ใหม่ ต่อไปควรจะช่วยให้ผู้เรียนสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ จนได้ข้อสรุปที่ต้องการแล้วจึงให้ผู้เรียนนำข้อสรุปที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่ๆ

4. ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบโอเปอเร้นท์ (Operant Conditioning) ของสกินเนอร์ (Skinner) สกินเนอร์ (Skinner) ได้ทำการทดลอง ซึ่งสามารถสรุปเป็นกฎการเรียนรู้ได้ดังนี้

1) การกระทำใด ๆ ถ้าได้รับการเสริมแรงจะมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอีก ส่วนการกระทำที่ไม่มีการเสริมแรง แนวโน้มที่ความถี่ของการกระทำนั้นจะลดลงและหายไปทีละจุด

2) การเสริมแรงที่แปรเปลี่ยนไปทำให้การตอบสนองคงทนกว่าการเสริมแรงที่ตายตัว

3) การลงโทษทำให้เรียนรู้ได้เร็วและลืมเร็ว

4) การให้แรงเสริมหรือรางวัล เมื่ออินทรีย์กระทำพฤติกรรมที่ต้องการ สามารถช่วยปรับหรือปลูกฝังนิสัยที่ต้องการได้

2.2.2 หลักการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

คณาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม (2552, น. 18-21) ได้กล่าวถึง หลักการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มีหลักการดังนี้

1. สอนด้วยเนื้อหาที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน เริ่มต้นจากสิ่งง่ายไปหาสิ่งที่ยาก จากรูปธรรมไปนามธรรม สอนให้ผู้เรียนรู้จริงเห็นจริง สอนตรงตามเนื้อหา สอนมีเหตุผล สอนครบตามเนื้อหาโดยเป็นไปตามลำดับ

2. สอนโดยวิธีสอนที่เหมาะสมแก่แต่ละคน ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ต้องปรับปรุงแบบการสอนอยู่เสมอ โดยคำนึงถึงความพร้อมและวุฒิภาวะของผู้เรียนเป็นหลักเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นและได้ปฏิบัติด้วยตนเอง

3. สอนโดยมีวิธีการสอนที่เหมาะสมกับสถานการณ์และสภาพแวดล้อม

4. ปรับรูปแบบการสอนให้เหมาะสมกับสถานการณ์และผู้เรียน

5. ใช้สื่อการสอน ยกตัวอย่างประกอบการสอน มีความยืดหยุ่น มีการให้รางวัลนักเรียน และมีการลงโทษเมื่อนักเรียนทำผิดตามสมควร

6. มีกลวิธีเทคนิคการสอนเพื่อให้นักเรียนรู้สึกเพลิดเพลิน กระตุ้นความจำและเกิดความสนุกสนานในการเรียน

จากทฤษฎีและหลักการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ดังกล่าว สรุปได้ว่าการเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงความพร้อมและความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนและเลือกใช้เทคนิควิธีสอนที่เหมาะสม เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยจะต้องเรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม และเชื่อมโยงความรู้เดิมสู่องค์ความรู้ใหม่ เพื่อให้นักเรียนสามารถสร้างความคิดรวบยอด ได้ฝึกฝนหรือกระทำบ่อย ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.3 การใช้เกมประกอบการสอน

2.3.1 ความหมายของเกม

การเรียนรู้ผ่านเกม (กรมวิชาการ) ได้แสดงบทความเกี่ยวกับสื่อการเรียนรู้ว่า เราสามารถนำทุกสิ่งทุกอย่างรอบตัวผู้เรียนมาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ได้ ไม่ว่าจะเป็นวัสดุอุปกรณ์ วิธีการ ตลอดจน คน สัตว์ สิ่งของ ธรรมชาติ รวมถึงเหตุการณ์หรือแนวคิดอาจอยู่ในลักษณะที่ถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก เพิ่มพูน ทักษะและประสบการณ์ หรือเป็นเครื่องมือที่กระตุ้นให้เกิดศักยภาพทางความคิด ตลอดจนสิ่งที่กระตุ้นให้เป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

New Standard Encyclopedia (1969, pp. G-21) ได้นิยามคำว่า เกม หมายถึง กิจกรรมที่สนุกสนานมีกฎเกณฑ์กติกากิจกรรมที่เล่นมีทั้งเกมเงียบ (Quiet Games) และเกมที่ต้องใช้ความว่องไว (Active Games) ซึ่งมีทั้งเกมที่เล่นคนเดียว สองคนหรือเล่นเป็นกลุ่ม บางเกมก็เล่นเพื่อสนุกสนาน เพื่อผ่อนคลายความตึงเครียด บางเกมก็กระตุ้นการทำงานของร่างกายและสมองบางเกมก็ฝึกทักษะบางส่วนของร่างกาย และจิตใจเป็นพิเศษ

Arnold (1975, pp. 110 – 113) ได้ให้ความหมายของ เกม คือ การเล่น ซึ่งอาจมีเครื่องเล่นหรือไม่ มีเครื่องเล่นก็ได้เกมเป็นสื่อที่อาจกล่าวได้ว่า มีความใกล้ชิดกับเด็กมากมีความสัมพันธ์กับชีวิตและพัฒนาการของเด็กมาตั้งแต่เกิด จนทำให้เกือบลืมไปแล้วว่าการเล่นของเด็กนั้น มีส่วนช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กเป็นอย่างมาก

Reese (1977, p. 19) ได้กล่าวว่า เกมเป็นโครงสร้างของกิจกรรม ซึ่งกำหนดกฎเกณฑ์ในการเล่น อาจมีผู้เล่น 2 คน หรือมากกว่า 2 คน เล่นเพื่อบรรลุตามจุดหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งการนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอนอาจทำได้หลายวิธี คือ 1. เป็นวิธีการสอน 2. นำเข้าสู่บทเรียน 3. เป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียน 4. เป็นกิจกรรมทำให้นักเรียนเล่นในเวลาว่างเป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

Dobson (1998, pp. 9 – 17) ให้ความหมายของเกมไว้ว่า เกม หมายถึง กิจกรรมที่ สนุกสนานมี กฎเกณฑ์ กติกา กิจกรรมที่เล่นมีทั้งเกมเงียบ (Passive Games) หรือเกมที่เล่นไม่ต้อง เคลื่อนที่และเกมที่ใช้ความว่องไว (Active Games) หรือเกมที่ต้องเคลื่อนไหว เกมเหล่านี้ขึ้นอยู่กับ ความว่องไว ความแข็งแรง การเล่นเกม ทั้งเล่นคนเดียว สองคน หรือเล่นเป็นกลุ่ม บางเกมกระตุ้น การทำงานของร่างกายและสมอง บางเกมฝึกทักษะบางส่วนของร่างกายและจิตใจ

Bancroft (อ้างถึงใน วีระ มนัสวานิช, 2534, น. 42) กล่าวว่า เกม คือ กิจกรรมของมนุษย์ ที่ได้มีการตกลงกันในเรื่องของเวลา สถานที่ที่จะเล่น เป็นการเล่นอย่างง่าย ๆ ไม่ใช่ทักษะมากนักใช้ ไหวพริบในการเล่นกฎ กติกา ไม่ยุ่งยาก ไม่สลับซับซ้อน และมีข้อห้ามการกระทำบางอย่างไว้ เพื่อให้ผู้เล่นได้เล่นให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเล่น

ราชบัณฑิตยสถาน (2535, น. 108) ให้ความหมายว่า เกม หมายถึง การเล่นหรือ การละเล่น เพื่อความ สนุกสนานเพลิดเพลิน

พิระพงศ์ บุญศิริ , มาลี สุระพงศ์ (2536, น. 3-5) กล่าวว่า เกม หมายถึง การเล่นเบ็ดเตล็ด ตามแต่โอกาส และ เวลาที่จะอำนวยให้หลังจากว่างจากงานประจำหรือเป็นกิจกรรมสำหรับเด็กได้ เล่นร่วมกันในยามว่าง

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552, น. 417) กล่าวว่า เกม หมายถึง วิธีการวิธีหนึ่งที่สามารถ นำมาใช้ในการสอนได้ดี โดยผู้สอนสร้างสถานการณ์สมมติขึ้นให้ผู้เรียนเล่นด้วยตนเองภายใต้ ข้อตกลงหรือกติกาที่กำหนดขึ้น ผู้เรียนจะต้องตัดสินใจทำอย่างใดอย่างหนึ่ง ในอันที่จะให้มีผล ออกมาในการรู้แพ้-ชนะ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ความรู้สึกลึกซึ้งและพฤติกรรมต่าง ๆ ที่มี อิทธิพลต่อการตัดสินใจและยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานในการเรียน

สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ (2553, น. 141) กล่าวว่า เกม หมายถึง เป็นกิจกรรมที่สร้าง ความ สนใจและความสนุกสนานให้แก่ผู้เรียน มีกฎเกณฑ์ กติกา ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจ และจดจำบทเรียนได้ง่ายและพัฒนาทักษะต่าง ๆ รวดเร็ว อีกทั้งส่งให้ผู้เรียนได้รู้จักทำงานร่วมกัน มี กระบวนการในการทำงานและอยู่ร่วมกัน ในเกมแต่ละเกมนั้นอาจมีผู้เล่นคนเดียว หรือหลาย คนแข่งขันกันหรือร่วมมือกันทำกิจกรรมตามกติกาที่ตกลงกัน มีการกำหนดระบบการให้คะแนน หรือวิธีการตัดสินใจให้ชนะหรือแพ้

เกริก และจินตนา ท่วมกลาง (2555, น. 205) กล่าวว่า เกม หมายถึง การเล่นหรือ กิจกรรมที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างความสนุกสนาน ความมีระเบียบวินัย ความรัก ความสามัคคี เสริมสร้างทักษะ ประสบการณ์ ความรู้ ความเข้าใจแก่ผู้เรียน ในการเรียนรู้ เรื่องใดเรื่องหนึ่งตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้

ทิสนา แชมมณี (2558, น. 365) กล่าวว่า เกม หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการให้ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกาและนำเนื้อหาและข้อมูลของเกม พฤติกรรมการเล่น วิธีการเล่นและผลการเล่นเกมของผู้เรียนมาใช้ใน การอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้

จากการศึกษาความหมายของเกมทีกล่าวมา สรุปได้ดังนี้ เกม หมายถึง กิจกรรมที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อสร้างความสนใจความสนุกสนานให้แก่ผู้เรียน มีกฎเกณฑ์ กติกาช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด สามารถเข้าใจและจดจำบทเรียนได้ง่าย รวดเร็ว และส่งเสริมกระบวนการในการทำงานและการอยู่ร่วมกัน

2.3.2 จุดมุ่งหมายของการใช้เกม

วิด, (อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552, น. 417) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของเกมไว้ดังนี้

1. เป็นกิจกรรมที่พัฒนาร่างกาย ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด เสริมสร้างให้มีการตื่นตัวและมีบรรยากาศที่แตกต่างไปจากการฝึกตามปกติ

2. เป็นการสร้างบรรยากาศที่สนุกสนาน จะช่วยให้ผู้เรียนสนใจบทเรียน

3. เป็นการเรียนรู้ และได้ฝึกใช้จริงในสังคม

4. เป็นกิจกรรมที่เป็นเทคนิคหนึ่งในการสอน

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553, น. 142) กล่าวว่า จุดมุ่งหมายของการใช้เกมที่ใช้ประกอบการสอนมีดังนี้

1. เพื่อเป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักปฏิบัติตามกฎกติกา

2. เพื่อฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดและตัดสินใจ

3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์ คิดรวบยอด

4. ฝึกความจำ ของผู้เรียน และการนำไปประยุกต์ใช้

5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกล้าหาญ กล้าคิด พุด และแสดงออกอย่างถูกต้อง รวดเร็ว

6. ฝึกให้ผู้เรียนมีน้ำใจนักกีฬา รู้แพ้ รู้ชนะ

ทิสนา แชมมณี (2558, น. 365) กล่าวว่า วิธีสอนโดยใช้เกม เป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องต่าง ๆ อย่างสนุกสนานและทำด้วยความสามารถ โดยผู้เรียนเป็นผู้เล่นเอง ทำให้ได้รับประสบการณ์ตรงเป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมสูง

จากการศึกษาจุดมุ่งหมายของการใช้เกมที่กล่าวมา สรุปได้ดังนี้การใช้เกม ประกอบการสอนมีจุดมุ่งหมาย เพื่อฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดและตัดสินใจด้วยตนเอง ช่วยให้ผ่อนคลายความตึงเครียด มีระเบียบวินัย เคารพและปฏิบัติตามกฎกติกาของเกม ส่งเสริมให้ผู้เรียน มีความกล้าคิด กล้าแสดงออก รวมถึงทักษะด้านการคิดต่าง ๆ เช่น คิดสร้างสรรค์ คิดรวบยอด เป็นต้น

2.3.3 ขั้นตอนการใช้เกมประกอบการสอน

สุคนธ์ สิ้นทพานนท์ (2553, น. 142) กล่าวว่า ขั้นตอนการใช้เกมประกอบการสอน มีดังนี้

1. บอกชื่อเกมและจุดประสงค์ของการเล่นเกมให้ผู้เรียนทราบ
2. จัดสภาพของผู้เรียนหรือชั้นเรียนให้อยู่ในลักษณะที่ต้องการ
3. อธิบายวิธีการเล่น กฎ กติกา การเล่น และเวลาในการเล่น
4. ผู้สอนสาธิตให้ดูเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ และตอบคำถามในกรณี que ผู้เรียนไม่เข้าใจ
5. เริ่มเล่นเกมโดยคำนึงถึงการให้ทุกคนมีส่วนร่วมเน้นความยุติธรรม
6. เมื่อจบเกม ประกาศผลผู้ชนะและให้รางวัล มีการสรุปประเด็นหรือแง่คิดที่ได้

เกริก และจินตนา ท่วมกลาง (2555, น. 205 - 206) กล่าวว่า ขั้นตอนการใช้เกมประกอบการเรียนรู้มีความสำคัญสำหรับครูผู้สอนที่จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในการเลือกเกมมาประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และต้องการเรียนรู้ขั้นตอนการใช้เกมประกอบการเรียนรู้ที่ต้องศึกษา ทำความเข้าใจกับเกมที่มีอยู่ก่อนที่จะนำมาใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมี ขั้นตอนการใช้เกม ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เลือกเกม การเลือกเกมต้องให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และต้องเหมาะสมกับบุคลิกภาวะของผู้เรียน ควรใช้เวลาประมาณ 15-20 นาที

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นเตรียมการ เป็นการวางแผนการเล่นกำหนดตัวผู้เล่น ทดลองเล่น เพื่อหาข้อบกพร่อง เตรียมสื่อการสอนอย่างอื่นประกอบการใช้เกม เตรียมประเด็นสรุป ประโยชน์ที่ได้จากเกมและแง่คิดที่ได้จากการเล่น ตลอดจนการวางโปรแกรมการเล่นเกมที่ชัดเจน เตรียมห้องเรียน เตรียมสถานที่และเตรียมตัวผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการดำเนินการ อธิบายขั้นตอนการเล่น สาธิตให้ดู เมื่อเล่นจบต้องมีการสรุปประเด็นจากการเล่นอีกที

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นประเมิน เมื่อจบการเล่นหรือการปฏิบัติต้องมีการประเมินทุกครั้ง ซึ่งการประเมินควรประเมินดังนี้

- 1) ประเมินความสอดคล้องระหว่างเกมกับเนื้อหา ชนิดของการเรียนรู้ เวลา ความสนุกสนาน อุปสรรค ความเหมาะสมกับบุคลิกภาวะของผู้เรียนและโปรแกรมการเล่น
- 2) ประเมินผลการใช้เกม ด้านการอธิบายขั้นตอนการเล่น การสาธิต การมีส่วนร่วมของผู้เรียน การแก้ปัญหาของครู การใช้สื่อเสริมการเล่นและการสรุปประเด็นที่ได้จากการเล่นเกม
- 3) ประเมินผลด้านเกมก่อให้เกิดพฤติกรรมตามที่ครูคาดหวังไว้หรือไม่ หรือให้ประสบการณ์ใหม่ๆ แก่ผู้เรียน หรือสร้างความพึงพอใจแก่ผู้เรียนมากน้อยเพียงใด

ทิสนา เขมมณี (2558, น. 365) กล่าวว่า ขั้นตอนการใช้เกมประกอบการสอน มีดังนี้

1. ผู้สอนนำเสนอเกม ชี้แจงวิธีการเล่นและกติกาการเล่น
2. ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกา
3. ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายเกี่ยวกับผลการเล่นเกมและวิธีการ หรือพฤติกรรมการเล่น

ของผู้เรียน

4. ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากการศึกษาขั้นตอนการใช้เกมประกอบการสอน ที่กล่าวมา สรุปได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้
 ขั้นตอนที่ 1 การเลือกเกม ต้องเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อหา สอดคล้องกับจุดประสงค์
 การเรียนรู้ และเหมาะสมกับบุคลิกภาพของผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นเตรียมการ วางแผนการเล่น เตรียมสื่อประกอบการเล่นเกมและจัดสภาพ
 ห้องเรียนให้เหมาะสมอยู่ในลักษณะที่ต้องการ

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นดำเนินการ ผู้สอนอธิบายกฎ กติกาการเล่นและสาธิต วิธีการเล่นให้
 นักเรียนดูเพื่อให้เกิดความเข้าใจ จากนั้นจึงเริ่มเล่นเกม โดยเน้นให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการจัด
 กิจกรรม

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นสรุปผลและประเมินผล เมื่อเล่นเกมจบแล้ว ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกัน
 อภิปรายผลการเล่นเกมและสรุปประเด็นต่าง ๆ ที่ได้จากการเล่นเกม

ขั้นตอนที่ 5 ประเมินผล ประเมินการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมของผู้เรียนและ
 ประเมินผลการเรียนรู้ จากความรู้ที่ผู้เรียนได้รับจากการเล่นเกม

2.3.4 ประโยชน์ของการใช้เกมประกอบการสอน

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552, น. 435) กล่าวว่า เกมเป็นสื่อการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิด
 แรงจูงใจที่จะเรียนนั้น ดังนั้นจัดได้ว่าเกมมีคุณค่าและประโยชน์ต่อผู้เรียน คือ

1. ได้รับความสนใจของผู้เรียนและเป็นสิ่งจูงใจที่จะเรียนในบทเรียนนั้น ๆ เป็นการสร้าง
 บรรยากาศการเรียนรู้ที่ดีให้แก่ผู้เรียน
2. ช่วยให้ผู้เรียน ได้ฝึกทักษะการคิด ทักษะการใช้ภาษาด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถของตนที่มีอยู่ในด้านต่าง ๆ ได้เต็มที่
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักทำงานร่วมกัน คนที่เรียนเก่งจะรู้จักช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อน
5. ช่วยทำให้ผู้เรียนมีความกระจำในเนื้อหาของบทเรียนที่เรียนในแต่ละเรื่อง
6. ผู้สอนสามารถใช้เกมทดสอบความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาสาระที่เรียนได้ โดยการ
 สังเกตจากการตอบคำถามหรือการร่วมกันแสดงออกในกิจกรรมของเกมนั้น ๆ

7. ช่วยลดเวลาในการเรียนรู้ของเนื้อหาสาระที่เรียน เพราะกิจกรรมในเกมจะช่วยสร้างความกระจำชัดให้แก่ผู้เรียน

8. เกมก่อให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกัน

9. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง เคารพกติกาของการเล่น นอกจากนี้จะเป็นการเปลี่ยนบทบาทของผู้สอนจากการใช้การลงโทษผู้เรียนมาเป็นผู้ให้รางวัล

10. ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีในการเรียน เกมจะดึงดูดใจให้ผู้เรียนอยากเรียน จึงไม่เกิดความเบื่อหน่ายในเนื้อหาที่เรียน แต่จะทำให้มีความรู้สึกเพลิดเพลินติดตามบทเรียนจนจบ

เกริก และจินตนา ท่วมกลาง (2555, น. 205 - 206) กล่าวว่า เกมประกอบการเรียนการสอน จัดเป็นสื่อการสอนประเภทหนึ่งที่เราให้ผู้เรียนได้สนุกสนานเพลิดเพลิน ใช้ฝึกทักษะ เกมแต่ละเกมมีจุดมุ่งหมายแน่นอนว่าต้องการฝึกเนื้อหาอะไร ฝึกความสามารถด้านใด เกมช่วยให้บรรยากาศในการเรียนมีชีวิตชีวา ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่คงทน ซึ่งสรุปข้อดีหรือประโยชน์ที่สำคัญของเกมดังนี้

1. ช่วยพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา
2. ช่วยทบทวนเนื้อหาของบทเรียน ฝึกทักษะทางภาษาและทางการเรียน
3. ส่งเสริมทักษะการใช้ภาษาด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน
4. ใช้ประเมินผลการเรียนรู้
5. ให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียน
6. ใช้เป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจในการเรียน
7. ช่วยส่งเสริมความสามัคคีในหมู่คณะ การอยู่ร่วมกันในสังคม
8. ช่วยฝึกทักษะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
9. เกมช่วยให้ครูได้สังเกตพฤติกรรมเด็กแต่ละคนได้อย่างชัดเจน
10. เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความสามารถที่มีอยู่
11. ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้เกมมาเล่นเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อสอนเนื้อหาในบทเรียนและเพื่อสรุปบทเรียน
12. เกมช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด
13. เกมช่วยสร้างพัฒนาการทางด้านร่างกาย
14. เกมช่วยให้เด็กสนใจไม่เบื่อในการเรียน
15. เกมช่วยสร้างลักษณะนิสัยที่ดีให้กับเด็ก ให้รู้จักเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ มีความรับผิดชอบ และรู้จักปฏิบัติตามกฎเกณฑ์
16. ช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์

17. เกมช่วยจูงใจให้ผู้เรียนอยากเรียน
18. เกมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
19. เกมช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยซึ่งกันและกัน
20. เกมใช้ประกอบการเรียนทั้งในกระบวนการเรียนและสรุปบทเรียน

ทิสนา แคมมณี (2558, น. 365) กล่าวว่า ข้อดีหรือประโยชน์ของการใช้เกมประกอบการสอนมีดังนี้

1. เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูง ผู้เรียนได้รับความสนุกสนานและเกิดการเรียนรู้จากการเล่น
 2. เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยการเห็นประจักษ์แจ้งด้วยตนเองทำให้การเรียนรู้มีความหมายและอยู่คงทน
 3. เป็นวิธีสอนที่ผู้สอนไม่เหนื่อยแรงมากขณะสอนและผู้เรียนชอบ
- จากการศึกษาประโยชน์ของการใช้เกมประกอบการสอนที่กล่าวมา สรุปได้ว่า เกมมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน คือ ช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียน เกิดความสนุกสนาน และผ่อนคลายความตึงเครียด ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น ได้ฝึกทักษะต่างๆ เช่น ทักษะการคิดแก้ปัญหา ทักษะด้านภาษา เป็นต้น ส่งเสริมความสามัคคี การทำงานร่วมกัน ฝึกให้ผู้เรียนมีวินัยในตนเอง และทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีในการเรียน

2.4 ประเภทของเกม

Lovell (2015, pp. 186 – 187; อ้างถึงใน วรี เกียรติสกุล, 2550, น. 16) ได้แบ่งเกมคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. เกมเบื้องต้น (Preliminary Game) เป็นเกมที่สนุกสนาน พฤติกรรมจะไม่เป็นแบบแผนการกระทำจะสัมพันธ์กับความคิดรวบยอดที่วางไว้น้อยมาก
2. เกมที่สร้างขึ้น (Structured Game) เป็นเกมที่สร้างขึ้นอย่างมีจุดมุ่งหมายเน้นอน การสร้างเกมจะเป็นไปตามแนวของความคิดรวบยอดให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการ
3. เกมฝึกหัด (Practice Game) เกมนี้จะช่วยเน้นความเข้าใจมากยิ่งขึ้น การจัดเกมควรจะ ได้เริ่มไปเป็นขั้นตอน ตั้งแต่เกมเบื้องต้น โดยเฉพาะเนื้อหาที่เด็กเข้าใจช้า

กิลแมน และคนอื่นๆ (Gilman ; et al.2013: 657 – 661) ได้แบ่งเกมคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. เกมพัฒนาการ (Developmental Game) เพื่อทำให้ผู้เล่นเกิดความคิดรวบยอดใหม่ ๆ

2. เกมยุทธศาสตร์ (Strategy Game) เป็นเกมเพื่อช่วยให้ผู้เล่นมีแนวทางที่จะบรรลุ ในจุดมุ่งหมาย

3. เกมเสริมแรง (Reinforcement Game) เป็นเกมเพื่อช่วยให้การเรียนรู้พื้นฐานต่าง ๆ และเป็นทักษะในการนำความคิดรวบยอดที่ได้รับไปใช้ให้เกิดประโยชน์

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2551, น. 145 – 153) ได้จำแนก ประเภทของเกมเป็นชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1. เกมจับคู่ เกมชนิดนี้เป็นการฝึกการสังเกต การเปรียบเทียบ การค้นหาเหตุผลเกม จับคู่ เป็นการจับของเป็นคู่ๆ ชุดละตั้งแต่ 5 คู่ ขึ้นไป อาจเป็นการจับคู่ภาพหรือวัสดุอุปกรณ์ ต่าง ๆ ก็ได้ เกมประเภทนี้สามารถจัดได้หลายชนิด ได้แก่

1.1 การจับคู่สิ่งๆที่เหมือนกัน

1.1.1 จับคู่ภาพหรือสิ่งของที่เหมือนกันทุกประการ

1.1.2 จับคู่ภาพกับเงาของสิ่งเดียวกัน

1.1.3 จับคู่ภาพกับโครงร่างของสิ่งเดียวกัน

1.1.4 จับคู่ภาพที่ซ่อนอยู่ในภาพหลัก

1.2 การจับคู่สิ่งที่เป็นประเภทเดียวกัน เช่น ไม้ขีด – ไฟแช็ก เทียน – ไฟฟ้า

1.3 การจับคู่สิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน เช่น สิ่งที่ใช้คู่กัน แม่ – ลูก สัตว์กับอาหาร

1.4 การจับคู่สิ่งที่มีความสำคัญแบบตรงกันข้าม คนอ้วน – คนผอม

1.5 การจับคู่ภาพเต็มกับภาพส่วนย่อย

1.6 การจับคู่ภาพเต็มกับภาพชิ้นส่วนที่หายไป

1.7 การจับคู่ภาพที่ซ้อนกัน

1.8 การจับคู่ภาพที่เป็นส่วนตัดกับภาพใหญ่

1.9 การจับคู่สิ่งๆที่เหมือนกันแต่สีต่างกัน

1.10 การจับคู่ภาพที่มีเสียงสระเหมือนกัน เช่น กา-นา งู – ปู

1.11 การจับคู่ภาพที่มีเสียงพยัญชนะต้นเหมือนกัน เช่น นก-หนู กุ้ง- ไข่

1.12 การจับคู่แบบอุปมาอุปไมย

1.13 การจับคู่แบบอนุกรม

2. เกมภาพตัดต่อ เป็นเกมฝึกการสังเกตรายละเอียดของภาพรอยตัดต่อของภาพที่ เหมือนกันหรือต่างกันในเรื่องของสี รูปร่าง ขนาด ลวดลาย เกมประเภทนี้ มีจำนวนชิ้นของภาพตัด ต่อตั้งแต่ 5 ชิ้นขึ้นไป ซึ่งขึ้นอยู่กับความยากง่ายของภาพชุดนั้น เช่น หากสีของภาพไม่ มีความ แตกต่างกัน จะทำให้ยากแก่เด็กยิ่งขึ้น

3. เกมวางภาพต่อปลาย (โดมิโน) เพื่อฝึกการสังเกต การคิดคำนวณ การคิดเป็นเหตุเป็นผล เกมประเภทนี้มีหลายชนิด ประกอบด้วยชิ้นส่วนเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือรูปสามเหลี่ยม ตั้งแต่ 9 ชิ้นขึ้นไป ในแต่ละด้านจะมีภาพ จำนวน ตัวเลข จุดให้เด็กเลือกต่อกันในรูปที่ เหมือนกันแต่ละด้านไปเรื่อย ๆ

4. เกมเรียงลำดับ เป็นเกมฝึกทักษะการจำแนก การคาดคะเน เกมประเภทนี้มี ลักษณะ

4.1 การเรียงลำดับภาพและเหตุการณ์ต่อเนื่อง

4.2 การเรียงลำดับ ขนาด ความยาว ปริมาณ ปริมาตร จำนวน เช่น ใหญ่ – เล็ก, สั้น – ยาว, หนัก-เบา, มาก – น้อย

5. เกมจัดหมวดหมู่ เพื่อฝึกทักษะการสังเกต การจัดแยกประเภท เกมประเภทนี้มี ลักษณะเป็นแผ่นภาพ หรือของจริง ประเภทสิ่งของต่าง ๆ เป็นเกมที่ให้เด็กนำมาจัดเป็นพวกๆ ตามความคิดของเด็ก

6. เกมหาความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับสัญลักษณ์ เกมนี้จะช่วยเด็กก่อนที่จะเริ่มอ่านหนังสือ เด็กจะคุ้นเคยกับสัญลักษณ์เป็นภาพที่มีภาพกับคำ หรือตัวเลขแสดงจำนวน กำหนดให้ตั้งแต่ 3 คู่ขึ้นไป

7. เกมหาภาพที่มีความสัมพันธ์ลำดับที่กำหนด ฝึกการสังเกตลำดับที่ ถ้าเก็บต้นแบบ จะฝึกเรื่องความจำ เกมประเภทนี้ ภาพต่าง ๆ 5 ภาพ เป็นแบบให้เด็กสังเกตลำดับของภาพ ส่วนที่เป็นคำถามจะมีภาพกำหนดให้ 2 ภาพ ให้เด็กหาภาพที่สามที่เป็นคำตอบที่จะทำให้ภาพทั้งสามเรียงลำดับถูกต้องตามแบบ

8. เกมสังเกตรายละเอียดของภาพ (Lotto) ฝึกการสังเกตรายละเอียดของภาพเกม จะประกอบด้วยภาพแผ่นหลัก 1 ภาพ และชิ้นส่วนที่มีภาพส่วนย่อย สำหรับเทียบกับภาพแผ่นหลัก อีกจำนวนหนึ่งตั้งแต่ 4 ชิ้นขึ้นไป ให้เด็กเลือกภาพชิ้นส่วนเฉพาะที่มีอยู่ในภาพหลัก หรือภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดให้เกี่ยวกับภาพหลัก

9. เกมหาความสัมพันธ์แบบอุปมาอุปไมย เกมนี้ประกอบด้วยชิ้นส่วนแผ่นยาว จำนวน 2 ชิ้นต่อกันด้วยผ้าหรือวัสดุอื่น ชิ้นส่วนตอนแรก มีภาพ 2 ภาพที่มีความสัมพันธ์ หรือ เกี่ยวข้องกัน อย่างใดอย่างหนึ่ง ชิ้นส่วนที่สองมีภาพ 1 ภาพ เป็นภาพที่สามที่มีขนาด $\frac{1}{2}$ ของ ชิ้นส่วนให้เด็กหาภาพที่เหลือ ซึ่งเมื่อจับคู่กับภาพที่เหมาะสมแล้ว จะมีความสัมพันธ์ทำนองเดียวกับภาพคู่แรก ตัวเลือกเป็นแผ่นภาพขนาดเท่ากับภาพที่สามสาระของ เกม อาจเป็นในเรื่องของรูปร่างจำนวน

10. เกมพื้นฐานการบวก เป็นการฝึกให้มีความรวบยอดเกี่ยวกับการรวมกัน หรือการบวก โดยเกมแต่ละเกมจะประกอบด้วยภาพหลัก 1 ภาพ ที่แสดงจำนวนต่าง ๆ และจะมีภาพ ชิ้นส่วน

ตั้งแต่ 2 ภาพขึ้นไป ภาพชิ้นส่วนมีขนาด $\frac{1}{2}$ ของภาพหลัก ให้เด็กหาภาพชิ้นส่วน 2 ภาพที่รวมกันแล้ว มีจำนวนเท่ากับภาพหลักแล้วนำมาวางเทียบเคียงกับภาพหลัก

11. เกมจับคู่ตารางสัญลักษณ์ เป็นการฝึกคิดการสังเกต และฝึกการคิดเชื่อมโยงความสัมพันธ์ประกอบด้วย ช่องขนาดเท่ากัน และมีบัตรเล็ก ๆ ขนาดเท่ากับช่องตาราง เพื่อ เล่นเข้าชุดกัน โดยมีบัตรที่กำหนดไว้เป็นตัวนำไว้ข้างบนของแต่ละช่อง โดยการเล่นอาจจับคู่ ภาพที่มีส่วนประกอบของภาพที่อยู่ข้างบนกับภาพที่อยู่ด้านข้างก็ได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า เกมมีหลายประเภทในแต่ละประเภท จะมีจุดมุ่งหมาย และรายละเอียดที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ในการนำไปใช้เกมทุกชนิดล้วนเป็นเกมที่มีคุณค่าแก่เด็กทั้งสิ้น ครูจึงนำเกมเหล่านี้มาใช้ในการเรียนการสอนและสามารถเลือกใช้ได้ ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เกมการศึกษาจะมีหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทส่วนใหญ่จะเน้นฝึกทางด้านสติปัญญาและเป็นเกมที่ช่วยพัฒนาเด็กและสนองความต้องการตามธรรมชาติของเด็ก

2.5 การเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยโดยสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ 3 – 6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม นักการศึกษาที่สำคัญที่เผยแพร่แนวคิดของการเรียนรู้แบบนี้ คือ สลาบิน (Slavin) เดวิด จอห์นสัน (David Johnson) รोजอร์ จอห์นสัน (Roger Johnson) กล่าวว่า ในการสอนโดยทั่วไป เรามักจะไม่ให้ความสำคัญและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ส่วนใหญ่จะมุ่งไปที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนหรือระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน (ทิสนาแจมมณี, 2552, น. 98)

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นรูปแบบการเรียนรูปแบบหนึ่ง ที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง มีทักษะทางสังคมและการทำงานกลุ่ม รวมทั้งทักษะการสื่อสาร ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ดังนี้

สลาบิน (1990) อธิบายไว้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยเพื่อช่วยเหลือกันและกันในการเรียนรู้ ซึ่งสามารถจัดกลุ่มได้หลายรูปแบบ ส่วนใหญ่แล้วสมาชิกในกลุ่มจะมี 4 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีการติดต่อสื่อสารกันและกันในกลุ่มเป็นเวลาหลายสัปดาห์หรือนานเป็นเดือน ทุกคนจะเรียนรู้ทักษะต่าง ๆ ในการทำงานร่วมกัน เพื่อให้งานของกลุ่มดำเนินไปด้วยดี ทักษะดังกล่าวได้แก่ ทักษะการฟัง ทักษะการพูด หรืออธิบาย ทักษะการหลีกเลี่ยงข้อขัดแย้ง และทักษะการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอีก

แบล็คคอม (Balkcom, 1992) สรุปว่า การเรียนแบบกลุ่มร่วมมือคือ การจัดการสอนที่ประสบความสำเร็จในกลุ่มเล็ก ๆ กับนักเรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน กิจกรรมการเรียนรู้จะส่งเสริมให้เข้าใจประโยชน์จากเนื้อหาวิชาที่กำหนดให้ สมาชิกทุกคนในทีมไม่เพียงแต่รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองเท่านั้นแต่จะต้องช่วยเหลือสมาชิกในทีมด้วย

จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson and Johnson, 1993) แสดงความคิดเห็นไว้ว่าการเรียนแบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนการสอนที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 2-3 คน ทำงานร่วมกันเพื่อไปสู่เป้าหมายเดียวกันแบบปฏิสัมพันธ์ทางบวกเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของสมาชิกกลุ่มให้มากที่สุด สำหรับความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับความพยายามและความสามารถของสมาชิกทุกคนภายในกลุ่ม

อาลู่เชลลิก Abuseileek (2007) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่า เป็นการเรียนที่จัดสมาชิกกลุ่มเล็ก ๆ แล้วร่วมกันแก้ปัญหาหรือทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ สมาชิกในกลุ่มทุกคนเป็นส่วนสำคัญของกลุ่มที่จะต้องมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำงาน ความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกลุ่มล้วนเป็นของทุกคนในกลุ่ม

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542, น. 34) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการจัดสภาพแวดล้อมและกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกในกลุ่มมีความรู้ความสามารถแตกต่างกันมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม จึงมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจซึ่งกันและกัน คนที่เก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่าสมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

อารี สันทรวี (2543, น. 33) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนที่ให้นักเรียนทำงานด้วยกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ทั้งด้านความรู้และด้านจิตใจ ช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าในความแตกต่างระหว่างบุคคลของเพื่อน ๆ เคารพความคิดเห็นและความสามารถของผู้อื่นที่แตกต่างจากตน ตลอดจนรู้จักช่วยเหลือและสนับสนุนเพื่อน ๆ

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2552) ได้กล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้ได้ร่วมมือกลับและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งเป็นลักษณะการร่วมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างอย่างชัดเจน มีการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพากันและกัน มีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งตนเองและส่วนร่วม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกในกลุ่มประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด

จากความหมายของการเรียนแบบร่วมมือดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนการสอนที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประกอบด้วยสมาชิกในกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันไป เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคลของสมาชิกในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

2.5.1 ความหมายการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553, น. 52) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือในการเรียนรู้ โดยแบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ทำงานด้วยความรับผิดชอบร่วมกันเพื่อเป้าหมายกลุ่ม โดยในการทำงานสมาชิกแต่ละคนจะมีความรับผิดชอบของตนเอง ในการทำงานจะมีการให้กำลังใจกันเพื่อเป็นแรงกระตุ้นให้สมาชิกทุกคนทำงานเพื่อผลสำเร็จของกลุ่ม

ชนาธิป พรกุล (2554, น. 102) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง เป็นวิธีทำให้ผู้เรียนทำงานด้วยกันในกลุ่มย่อยได้เรียนรู้และรับผิดชอบต่อส่วนรวมกัน

จากความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน โดยสมาชิกทุกคนจะคอยช่วยเหลือกันทำงานร่วมกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันและคอยช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามที่ต้องการ โดยผลงานของสมาชิกแต่ละคนจะรวมกันเป็นผลงานของกลุ่ม ซึ่งสมาชิกในกลุ่มจะบรรลุผลสำเร็จร่วมกัน

2.5.2 แนวคิดทฤษฎีของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552, น. 182-184) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนที่มีเทคนิควิธีที่หลากหลาย ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับแนวคิดทฤษฎี ดังนี้

1. ทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) ของ สกินเนอร์ การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สมาชิกจะได้รับมอบหมาย หน้าที่ทุกคนและยึดหลักว่าความสำเร็จของตนคือความสำเร็จของกลุ่ม ดังนั้นในการทำงานจะต้องมีการให้กำลังใจกัน อาจเป็นคำชมเชย รางวัล เพื่อเป็นแรงกระตุ้นให้สมาชิกทุกคนทำงานให้ดีที่สุด เพื่อผลสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งหลักการดังกล่าวมีพื้นฐานมาจากวิธีการปรับพฤติกรรม (Behavior Modification) ซึ่งมีแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้การวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant Conditioning) มีแนวคิดว่าการกระทำใด ๆ ที่ได้รับการเสริมแรงจะมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอีกส่วนการกระทำใด ๆ ที่ไม่ได้รับการเสริมแรงจะมีแนวโน้มที่จะลดลงและหายไปที่สุด

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเหมือนกับการอยู่ร่วมกันในสังคมหนึ่ง ซึ่งการทำงานแบบร่วมมือจะสร้างสัมพันธภาพอันดีต่อกัน เรียนรู้ซึ่งกันและกันและมีการสังเกตสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัว โดยเบนคูรากล่าวว่าคนเราเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัวเราเสมอ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการสังเกต (Observation Learning) หรือการเลียนแบบจากตัวอย่าง

3. ทฤษฎีความต้องการของมาสโลว์ การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถเฉพาะตัวและศักยภาพของตนเองร่วมมือแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้บรรลุผลสำเร็จได้ โดยสมาชิกต่างตระหนักว่าแต่ละคนล้วนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มได้ร่วมคิด วิเคราะห์แก้ปัญหา ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตัวของเขาเอง การทำงานร่วมกับผู้อื่น จะทำให้เขา เข้าใจผู้อื่น เข้าใจตนเอง รู้จักตัวเอง ซึ่งโดยธรรมชาติของคนแล้วล้วนต้องการการยอมรับจากผู้อื่น จากคนในสังคมและต้องการแสวงหาลิขิตแปลก ๆ ใหม่ ๆ เพื่อสนองความต้องการของตนเอง

4. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Cognitive Theory) การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการเรียนที่เน้นการช่วยเหลือ ร่วมกันคิดแก้ปัญหา นั่นคือให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ ค้นหาความรู้ด้วยตนเองจนเกิดความรู้ความเข้าใจ จากลักษณะดังกล่าวมีพื้นฐานมากจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา เพราะการที่ผู้เรียนได้มีการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว จะทำให้เกิดความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรม และมีการพัฒนาต่อไปเรื่อย ๆ จนสามารถคิดในสิ่งที่เป็นนามธรรมได้

2.5.3 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไม่ว่าจะใช้เทคนิคใดก็ตาม จะมีลำดับจะมีลำดับขั้นตอนในการเรียนที่คล้ายกัน คือขั้นเตรียม ขั้นสอน ขั้นทำงานกลุ่ม ขั้นตรวจสอบผลงาน ขั้นสรุปผลและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

จากการศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ขั้นตอนการเรียนรู้ แบบร่วมมือ มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมและนำเข้าสู่บทเรียน ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 4 คน ตามความสามารถ สูง ปานกลาง และอ่อน เป็น 1: 2: 1 โดยพิจารณาจากคะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ผ่านมา และแจ้งจุดประสงค์ให้ผู้เรียนทราบ และนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการทบทวนเนื้อหาเดิม ด้วยการให้ผู้เรียนตอบคำถามหรือเล่นเกม เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้ผู้เรียนเกิดความพร้อม เช่น การฝึกทักษะการคิดคำนวณและทักษะการแก้ปัญหา

2. ขั้นสอน ครูแนะนำเนื้อหาใหม่ โดยการอภิปราย ชี้แนะ สนทนา ซักถาม และมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

3. ขั้นกิจกรรมกลุ่ม ให้ผู้เรียนแบ่งหน้าที่รับผิดชอบต่องานของกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย โดยครูใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น TGT, STAD, L.T. และ Think Pair Share เป็นต้น มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซักถามกันภายในกลุ่มหรือระหว่างกลุ่ม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เมื่อมีสมาชิกในกลุ่มที่ไม่เข้าใจ ให้ผู้เรียนที่เข้าใจดีแล้วช่วยอธิบายให้ให้กับสมาชิกที่ไม่เข้าใจ โดยมีครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำชี้แนะและช่วยเหลือ กลุ่มที่มีข้อสงสัย จากนั้นให้แต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจให้กับเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบซึ่งกันและกัน และให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาอภิปรายนำเสนอ

4. ขั้นตรวจผลงานและทดสอบ ตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนแล้วหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคลและทดสอบ ผู้เรียนเป็นรายบุคคลโดยผู้เรียนไม่สามารถปรึกษาหรือซักถามกันและกันได้ โดยผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบผ่านร้อยละ 70 ขึ้นไปของคะแนนเต็ม ถ้าหากมีผู้เรียนที่อาจต้องซ่อมเสริมส่วนที่ยังบกพร่อง ครูผู้สอนอาจจะนัดผู้เรียนมาสอนนอกเวลาเรียนในช่วยพัก เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น แล้วให้ผู้เรียนทำการสอบใหม่อีกครั้ง คะแนนสอบที่ได้จากการทำแบบทดสอบของผู้เรียนแต่ละคนจะนำมาบันทึกเป็นคะแนนรายบุคคลและนำแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันและคิดเฉลี่ยเป็น คะแนนของกลุ่ม

5. ขั้นสรุปบทเรียน ผู้เรียนร่วมกันสรุปบทเรียนและอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่ม ผู้สอนช่วยเสริมเพิ่มเติมความรู้ และวิเคราะห์กระบวนการทำงานกลุ่มและประเมินผลหาจุดเด่นและสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไขและจัดลำดับคะแนนและให้รางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด

2.5.4 เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือมีเทคนิควิธีที่หลากหลาย ซึ่งแต่ละรูปจะมีวิธีดำเนินการหลักๆ ซึ่งได้แก่ การจัดกลุ่ม การศึกษาเนื้อหาสาระ การทดสอบ การคิดคะแนนและระบบการให้รางวัลแตกต่างกันออกไป เพื่อสนองวัตถุประสงค์เฉพาะ แต่ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใด ต่างก็ใช้หลักการเดียวกัน คือหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 ประการ และมีวัตถุประสงค์มุ่งตรงไปในทิศทางเดียวกัน คือ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องการศึกษาอย่างมากที่สุด โดยอาศัยการร่วมกันช่วยเหลือกันและแลกเปลี่ยนความรู้กันระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน ความแตกต่างของรูปแบบแต่ละรูปแบบจะอยู่ที่เทคนิคในการศึกษาเนื้อหาสาระและวิธีการเสริมแรงและการให้รางวัลเป็นประการสำคัญ

การเรียนรู้แบบร่วมมือมีเทคนิคมากมายหลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละรูปแบบมีวิธีการดำเนินการที่ต่างกันตามวัตถุประสงค์เฉพาะ วันเพ็ญ จันทร์เจริญ (2542, น. 119-128) กล่าวถึง

รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือที่นิยมใช้กันมีเทคนิคสำคัญ 2 แบบ คือ แบบเป็นทางการ (Formal cooperative learning) และแบบไม่เป็นทางการ (Informal cooperative learning)

1) การเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างเป็นทางการ

1. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบจิ๊กซอร์ (Jigsaw)

1.1 ผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน

1.2 ผู้เรียนรับเนื้อหาเพื่อทำความเข้าใจ จากนั้นมอบหมายให้สมาชิกในกลุ่มศึกษาเนื้อหาสาระคนละ 1 ส่วน หรือ 1 หัวข้อ

1.3 ผู้เรียนเข้าไปร่วมกับสมาชิกกลุ่มอื่นที่ได้รับเนื้อหาเดียวกัน และร่วมกันทำความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นอย่างละเอียดและร่วมกันอภิปรายหาคำตอบประเด็นปัญหา

1.4 ผู้เรียนเข้ากลับเข้ากลุ่มเดิม (Home Group) เล่าเรื่องที่อ่าน และอภิปรายในสาระที่ตนได้ศึกษาร่วมกับกลุ่มอื่น ๆ ให้เพื่อนในกลุ่มฟัง

1.5 ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบ คะแนนที่ได้จะเป็นคะแนนรายบุคคลและนำคะแนนของทุกคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับรางวัล

2. การเรียนการสอนแบบ Student Teams-Achievement Division (STAD)

2.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และครูนำเสนอบทเรียน โดยผู้เรียนมีหน้าที่เรียนรู้บทเรียน

2.2 ให้แต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้และทำใบกิจกรรม ตรวจสอบคำตอบ อภิปรายซักถามข้อสงสัย ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีความสัมพันธ์อันดี โดยผู้เรียนอาจทำแบบทดสอบในแต่ละตอนและเก็บคะแนนของตนเองไว้

2.3 ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบหลังจากเรียนหรือทำใบกิจกรรมเป็นรายบุคคล โดยไม่อนุญาตให้ช่วยเหลือกันระหว่างสอบ เพื่อหาคะแนนพัฒนาการ ถ้าคะแนนเพิ่มขึ้นจะได้คะแนนพัฒนาการ เท่ากับ 2 ถ้าคะแนนคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง คะแนนพัฒนาการ เท่ากับ 1 และ ถ้าคะแนนลดลง คะแนนพัฒนาการ เท่ากับ 0

2.4 นำคะแนนความก้าวหน้ารายบุคคลหรือคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม

2.5 กลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูงสุด จะได้รับรางวัล

3. การเรียนการสอนแบบ Team-Assisted Individualization (TAI)

ทิสนา แคมมณี (2552, น. 267 - 268) กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบ Team Assisted Individualization (TAI) มีขั้นตอนการสอนดังนี้

3.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (Home Group)

3.2 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา ได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระ ร่วมกัน

3.3 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา จับคู่กันทำแบบฝึกหัด

3.3.1 ถ้าใครทำแบบฝึกหัดได้ 75% ขึ้นไป ให้ไปรับการทดสอบรวม ยอดครั้งสุดท้ายได้

3.3.2 ถ้ายังทำแบบฝึกหัดได้ไม่ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อมจนกระทั่งทำได้แล้วจึงไปรับการทดสอบรวมยอดครั้งสุดท้าย

3.4 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราแต่ละคน นำคะแนนทดสอบรวบยอดมา รวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุด กลุ่มนั้นได้รางวัล

ชนาธิป พรกุล (2552, น. 107 - 109) ได้กล่าวถึง TAI (Team Accelerated Instruction) เป็นโปรแกรมที่รวมการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน การสอนเป็นรายบุคคลเข้าด้วยกันเพื่อสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นการสอนลักษณะซ่อมเสริม (Remedial Program)

4. เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Team – Games - Tournament หรือ TGT) คือการจัดกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มๆ กลุ่มละ 4 คน ระดับความสามารถต่างกัน ครูกำหนดบทเรียนและการทำงานกลุ่มเอาไว้ ครูทำการสอนบทเรียนให้นักเรียนทั้งชั้นแล้วให้กลุ่มทำงานตามที่กำหนดนักเรียนในกลุ่มช่วยเหลือกันเด็กเก่งช่วยช่วยและตรวจงานของเพื่อนให้ถูกต้องก่อนนำส่งครูแล้วจัดกลุ่มใหม่เป็นกลุ่มแข่งขันที่มีความสามารถเท่าๆ กัน มาแข่งขันตอบปัญหาซึ่งจะมีการจัดกลุ่มใหม่ทุกสัปดาห์ โดยพิจารณาจากความสามารถแต่ละบุคคล คะแนนของกลุ่มจะได้จากคะแนนสมาชิกที่เข้าแข่งขันร่วมกับกลุ่มอื่นๆ รวมกัน แล้วมีการมอบรางวัลให้แก่กลุ่มที่ได้คะแนนสูงเกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5. เทคนิคโปรแกรมการร่วมมือในการอ่านและเขียน (Cooperative Integrated Reading and Composition หรือ CIRCA) เทคนิคนี้ใช้สำหรับวิชาอ่าน เขียนและทักษะอื่น ๆ ทางภาษา จัดกลุ่มสมาชิก 4 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้เท่ากัน 2 คน จำนวน 2 คู่ โดยแต่ละคู่จะมีระดับความรู้ที่แตกต่างกัน ครูจะเรียกคู่ที่มีความรู้ระดับเท่ากันจากกลุ่มพิจารณาจากคะแนนสอบของสมาชิกกลุ่มเป็นรายบุคคล

6. เทคนิคการตรวจสอบเป็นกลุ่ม (Group investigation) การให้รางวัลหรือคะแนนให้เป็นกลุ่ม จัดกลุ่มสมาชิก 2-6 คน แต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อเรื่องที่ต้องการจะศึกษาค้นคว้า มีการวางแผนการดำเนินงานตามแผนการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การนำเสนอผลงานหรือรายงานต่อหน้าชั้น

7. เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือร่วมกลุ่ม (Co – op – Co – op) ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้ นักเรียนช่วยกันอภิปรายหัวข้อที่จะศึกษา แบ่งหัวข้อใหญ่เป็นหัวข้อย่อย แล้วจัดนักเรียนเข้ากลุ่มตามความสามารถที่แตกต่างกัน นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มเลือกไปศึกษาเรื่องที่ตนเลือกแล้วนำเสนอต่อกลุ่ม กลุ่มรวบรวมหัวข้อต่าง ๆ จากนักเรียนทุกคนในกลุ่ม แล้วรายงานผลต่อชั้นและมีการประเมินผลงานกลุ่ม

8. เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together หรือ LT) คณะของครูพิจารณาจากผลงานของกลุ่ม จัดกลุ่มสมาชิก 4-5 คนที่มีระดับความรู้ความสามารถต่างกัน แบ่งบทบาทหน้าที่กันและผลัดเปลี่ยนบทบาทหน้าที่กัน เช่น คนที่ 1 รับผิดชอบเนื้อหาที่ 1 คนที่ 2 รับผิดชอบเนื้อหา หรือครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาฝึกฝน ทำความเข้าใจเนื้อหาใหม่และทำแบบฝึกหัดหรือใบงานหรือบัตรกิจกรรม

เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together) นี้ จอห์นสัน (Johnson) เป็นผู้เสนอในปี ค.ศ. 1975 ต่อมาในปี ค.ศ. 1984 เขาเรียกรูปแบบนี้ว่า วงกลมการเรียนรู้ (Circles of Learning) รูปแบบนี้มีการกำหนดสถานการณ์และเงื่อนไขให้นักเรียนทำผลงานเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแบ่งปันเอกสาร การแบ่งงานที่เหมาะสม และการให้รางวัลกลุ่ม ซึ่งจอห์นสันและจอห์นสันได้เสนอหลักการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือตามรูปแบบ LT จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบดังนี้

สร้างความรู้สึกพึ่งพากัน (Positive Interdependence) ให้เกิดขึ้นในกลุ่มนักเรียน ซึ่งอาจทำได้หลายวิธี

จัดให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน (Face – To – Face Interaction) ให้นักเรียนทำงานด้วยกันภายใต้บรรยากาศขอความช่วยเหลือและส่งเสริมกัน

จัดให้มีควมรับผิดชอบในส่วนบุคคลที่จะเรียนรู้ (Individual Accountability) เป็นการทำให้นักเรียนแต่ละคนตั้งใจเรียนและช่วยกันทำงาน ไม่กินแรงเพื่อน

ให้ความรู้เกี่ยวกับทักษะสังคม (Social Skills) การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างดี นักเรียนต้องมีทักษะทางสังคมที่จำเป็น ได้แก่ ความเป็นผู้นำ การตัดสินใจ การสร้างความไว้วางใจ การสื่อสาร

จัดให้มีกระบวนการกลุ่ม (Group Processing) เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนประเมินการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม ให้กำลังใจซึ่งกันและกัน และหาทางปรับปรุงการทำงานกลุ่มให้ดีขึ้น

ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together)

ครูและนักเรียนทบทวนเนื้อหาเดิมหรือความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้อง

ครูแจกแบบฝึกหัดหรืองานให้ทุกกลุ่ม กลุ่มละ 1 ชุดเหมือนเดิม นักเรียนช่วยทำงานโดยแบ่งหน้าที่แต่ละคน เช่น

นักเรียนคนที่ 1 อ่านคำแนะนำ คำสั่งหรือโจทย์ในการดำเนินงาน

นักเรียนคนที่ 2 ฟังขั้นตอนและรวบรวมข้อมูล

นักเรียนคนที่ 3 อ่านสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบแล้วหาคำตอบ

นักเรียนคนที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

แต่ละกลุ่มส่งกระดาษคำตอบหรือผลงานเพียงชุดเดียว ถือว่าเป็นผลงานที่สมาชิกทุกคนยอมรับและเข้าใจแบบฝึกหัดหรือการทำงานชิ้นนี้แล้ว ตรวจสอบคำตอบหรือผลงานให้คะแนนกลุ่มด้วยตนเองหรือครูก็ได้ กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รางวัลหรือติดประกาศไว้ในบอร์ด

จากหลักการดังกล่าวทำให้ได้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together) ที่นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มเพื่อให้ได้ผลงานกลุ่ม ในขณะที่ทำงานนักเรียนช่วยกันคิดและช่วยกันตอบคำถาม พยายามทำให้สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมและทุกคนเข้าใจที่มาของคำตอบ ให้นักเรียนขอความช่วยเหลือจากเพื่อนก่อนที่จะถามครูและครูชมเชยหรือให้รางวัลกลุ่มตามผลงานของกลุ่มเป็นหลัก

9. ความหมายของเทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด หรือ คิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share)

9.1 ความหมายของเทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด หรือ คิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ได้มีผู้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด หรือ คิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน ไว้ดังนี้

Kagan (1994, p. 1) กล่าวว่าเทคนิคเพื่อนคู่คิดเป็นเทคนิค โดยเริ่มจากปัญหาหรือโจทย์คำถาม โดยสมาชิกแต่ละคนคิดหาคำตอบด้วยตนเองก่อน แล้วนำคำตอบไปอภิปรายกับเพื่อนเป็นคู่ จากนั้นจึงนำคำตอบของตนหรือของเพื่อนเป็นคู่เล่าให้เพื่อนๆ ทั้งชั้นฟัง

ลำดับน เกษตรสุนทร (2542, น. 9) กล่าวว่าเทคนิคเพื่อนคู่คิด ครูตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ นักเรียนแต่ละคนจะต้องคิดคำตอบของตนเอง นำคำตอบมาอภิปรายกับเพื่อนที่นั่งติดกับตน และนำคำตอบมาเล่าให้เพื่อนทั้งชั้นฟัง

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542, น. 30) กล่าวว่าเทคนิคเพื่อนคู่คิดเริ่มจากครูตั้งประเด็นสั้นๆ หรือ โจทย์คำถามแล้วให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบด้วยตนเอง สัก 1-2 นาที จากนั้นให้ผู้เรียนจับคู่กับเพื่อนแลกเปลี่ยนความคิด ผลัดกันเล่าความคิด หรือคำตอบของตนเองให้คู่ฟังจนได้ข้อสรุปที่เห็นพ้องกันแล้ว แล้วให้แต่ละคู่ไปเล่าให้คู่อื่น ๆ 2-3 คู่ฟังหรือครูอาจสุ่มบางคู่มารายงานหน้าชั้นเรียน

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2545, น. 39 – 40) กล่าวว่า เป็นเทคนิคที่ผู้สอนนิยมใช้คู่กับวิธีการสอนแบบอื่น เรียกว่าเทคนิคคู่คิดเป็นเทคนิคที่ผู้สอนตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหาให้แก่ผู้เรียน ซึ่งอาจจะเป็นใบงานหรือแบบฝึกหัดก็ได้ และให้ผู้เรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบของตนเองก่อนแล้วจับคู่คิดกับเพื่อนอภิปรายหาคำตอบ เมื่อมั่นใจว่าคำตอบของตนถูกต้องแล้วจึงนำคำตอบไปอธิบายให้เพื่อนทั้งชั้นฟัง

มาลินี บุญรัตพันธุ์ (2549, น. 67) กล่าวว่า เป็นเทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบคิดและคุยนี้ถูกพัฒนามาโดย Kagan (1992) โดยผู้สอนจะจัดแบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยเด็กเก่ง ก่อนข้างเก่ง ปานกลาง อ่อน คละกันไป ครูจะเสนอปัญหาหรือให้คำถาม ผู้เรียนแต่ละคนจะต้องคิดหาคำตอบในระยะเวลาที่กำหนด หลังจากนั้นผู้เรียนแต่ละคนจับคู่โดยผลัดกันอภิปราย ผลัดกันตอบ เมื่อผู้เรียนมีความเข้าใจก็จะมาอธิบายขยายความให้เพื่อนฟังทั้งชั้น

สรุปได้ว่าเทคนิคการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดหรือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เริ่มจากการที่ครูตั้งปัญหาหรือคำถาม แล้วให้นักเรียนคิดหาคำตอบด้วยตัวเองก่อน จากนั้นนำคำตอบที่คิดได้อภิปรายกับเพื่อนที่เป็นคู่ เมื่อมั่นใจว่าคำตอบข้อคู่ถูกต้องแล้วจึงนำคำตอบที่ได้ไปอธิบายให้เพื่อนทั้งชั้นฟัง

9.2 ลักษณะสำคัญของการเรียนแบบเพื่อนคู่คิด หรือ คิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share)

นาดยา ปิณฑนานนท์ (2543: 68) ได้กล่าวถึงลักษณะของเทคนิคการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดไว้ดังนี้

ผู้เรียนจับคู่กับเพื่อนที่นั่งข้างๆ ทำงานหรือตอบคำถามที่ครูกำหนดให้ แต่ละคนต่างทำงานของตนเองก่อน จากนั้นจึงนำงานของตนเองมาพิจารณาร่วมกันกับคู่ขณะทำงานให้ดูแลช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาซึ่งกันและกัน

ชาติรี เกิดธรรม (2545, น. 20) ได้กล่าวถึงลักษณะเฉพาะของเทคนิคการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดไว้ดังนี้

ลักษณะบทเรียนที่เหมาะสม

สามารถใช้ได้ในกระบวนการเรียนการสอนตอนใดตอนหนึ่งได้

เป็นกิจกรรมที่ช่วยฝึกทักษะการคิดและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

สรุปได้ว่าเทคนิคการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดหรือคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน สามารถใช้คู่กับวิธีการสอนวิธีใดวิธีหนึ่งได้ โดยอาจเลือกใช้ในตอนใดตอนหนึ่งก็ได้ เช่น ใช้ช่วงเกริ่นนำ

หรือสรุป เป็นต้น สามารถใช้เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนได้

9.3 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด หรือ คิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share)

ศุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2547, น. 139) ได้เสนอขั้นตอนของการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดไว้ 4 ขั้นตอนดังนี้

ผู้สอนมอบประเด็นปัญหาให้กลุ่มช่วยกันคิด

ขั้นสอน ครูนำเข้าสู่บทเรียนทบทวนความรู้เดิม แนะนำเนื้อหา ได้แก่

ขั้นอธิบายปัญหา แนะนำความสำคัญและความเป็นมาของปัญหาหรือประเด็นที่จะเรียนที่สัมพันธ์กับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน

ขั้นอธิบายข้อสรุป นำเอาข้อสรุป กฎ หรือนิยามบางประการมาอธิบายเพื่อเลือกใช้ในการแก้ปัญหา

ขั้นตกลงใจ เป็นขั้นเลือกข้อสรุป กฎ หรือนิยาม ที่จะใช้แก้ปัญหา

ขั้นพิสูจน์ เป็นขั้นพิสูจน์ข้อสรุป กฎ หรือนิยามว่าเป็นความจริงหรือไม่ โดยครูเป็นผู้ชี้แนะ หรือค้นคว้าจากตำรา เอกสารอ้างอิง หรือทดลอง

ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยที่แต่ละคนมีบทบาทและหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย

ครูเสนอปัญหาให้นักเรียนตอบ

ครูให้นักเรียนคนเดียว คิดคำตอบ

นักเรียนจับคู่กับเพื่อนนั่งข้างๆ แล้วอภิปรายคำตอบ

ให้นักเรียนแต่ละคู่ บอกเล่า คำตอบให้แก่เพื่อนทั้งชั้นฟัง

ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนแล้วหรือยัง เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล ต่อจากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล

ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานคู่ เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ตรวจสอบงานของนักเรียนและซักถามนักเรียนถึงปัญหาและวิธีการแก้ปัญหของนักเรียนในการทำงานเป็นคู่

สรุปได้ว่าขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดหรือคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกันนั้นสามารถทำได้ดังนี้ ครูตั้งประเด็นปัญหาที่น่าคิด ครูอธิบายประเด็นปัญหา กฎ หรือนิยามบางประการ และชี้แนะแนวทางการแก้ปัญหาหรือหาคำถาม ให้นักเรียนจับคู่แลกเปลี่ยนความ

คิดเห็นภายในคู่ หลังจากได้ข้อสรุปในคู่ของตนก็นำข้อสรุปที่ได้ไปแลกเปลี่ยนกับเพื่อนๆ ในชั้นเรียน ขั้นตอนมาครูตรวจสอบผลงานและทดสอบนักเรียน ขั้นสุดท้ายครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน

เทคนิคทั้ง 9 ดังกล่าวข้างต้น ส่วนมากจะใช้ตลอดคาบการเรียนหรือตลอดกิจกรรมการเรียนในแต่ละคาบ เรียกการเรียนแบบร่วมมือประเภทนี้ว่าการเรียนแบบร่วมมืออย่างเป็นทางการ (Formal cooperative learning) แต่ยังมีเทคนิคอื่น ๆ อีกจำนวนมากที่ไม่จำเป็นต้องใช้ตลอดกิจกรรมการสอนในแต่ละคาบ อาจใช้ในขั้นนำ สอดแทรกในขั้นตอนใด ๆ ก็ได้ หรือใช้ในขั้นสรุป หรือขั้นทบทวน หรือขั้นวัดผล เรียกการเรียนแบบร่วมมือประเภทนี้ว่า การเรียนแบบร่วมมืออย่างไม่เป็นทางการ (Informal cooperative learning) ดังนี้

2) การเรียนแบบร่วมมืออย่างไม่เป็นทางการ

สมพงษ์ สิงหะพล (2543, น. 181 – 182) ได้กล่าวถึงเทคนิคการเรียนแบบร่วมมืออย่างไม่เป็นทางการได้ 14 เทคนิค ดังนี้

1. ร่วมกันคิด (Numbered heads together) ในแต่ละกลุ่มทุกคนมีหมายเลขประจำตัว เมื่อศึกษาจนเสร็จครูเรียกหมายเลขใดหมายเลขหนึ่งให้ตอบคำถาม คนที่ถูกเรียกถือเป็นตัวแทนกลุ่ม

2. อภิปรายกลุ่มธรรมชาติ (Spontaneous Group Discussion) นักเรียนที่นั่งเป็นกลุ่ม นั่งชิดหรือใกล้กัน ร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของบทเรียน อาจอภิปราย 2 – 3 นาที ไปจนถึง 1 ชั่วโมง

3. ผลงานทีม (Team product) แต่ละกลุ่มทำงานให้เสร็จภายในชั่วโมงเรียน มอบหมายให้ทุกคนในกลุ่มมีบทบาทแล้วนำเสนองานต่อชั้นเรียน

4. ช่วยกันทบทวน (Cooperative review) แต่ละกลุ่มเวียนกันถามตอบเพื่อทบทวนบทเรียน กลุ่มที่ถามได้ 1 คะแนน กลุ่มที่ตอบถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน กลุ่มที่อธิบายข้อมูลเพิ่มเติมได้ 1 คะแนน

5. คู่คิด (Think – pair – share) นักเรียนนั่งเป็นคู่ในกลุ่มของตนเองเพื่อหาคำตอบที่ตกลงกัน เสนอคำตอบที่ตกลงกันต่อชั้นเรียน

6. เพื่อนเรียน (Partners) นักเรียนในแต่ละกลุ่มจับคู่กันเรียน คู่หนึ่งอาจไปขอคำอธิบายสอบถามปรึกษาหรือจากกลุ่มอื่น เมื่อเข้าใจแล้วก็ถ่ายทอดความรู้สู่ผู้อื่นในกลุ่ม

7. มุมสนทนา (Cortners) แต่ละกลุ่มแบ่งเป็นกลุ่มย่อย แต่ละกลุ่มย่อยนั่งตามมุมหรือจุดต่าง ๆ ของห้องเรียน จากนั้นทุกกลุ่มย่อยอธิบายเรื่องราวที่ได้ศึกษาให้กลุ่มย่อยในมุมอื่นฟัง

8. เล่าเรื่องรอบวง (Round robin) นักเรียนทุกคนนั่งเป็นวงกลมแต่ละคนเล่าเรื่องให้ชั้นฟังไปทีละคนจนจบ โดยใช้เวลาเท่าๆ กัน

9. คู่ตรวจสอบ (Pair check) ในแต่ละกลุ่มให้นักเรียนจับคู่ 2-3 คู่ เมื่อรับโจทย์หรืองานจากครู คนหนึ่งแก้โจทย์ปัญหาหรือตอบคำถาม อีกคนหนึ่งเสนอแนะโจทย์ปัญหาต่อไปก็สลับบทบาทกัน ทำโจทย์ปัญหาได้ 2-3 ปัญหา ให้แต่ละคู่ นำคำตอบไปตรวจสอบกับคู่อื่นในกลุ่มของตน

10. วงกลมสนทนา (Inside-outside circle) นักเรียนนั่งหรือยืนเป็นวงกลม 2 วง จำนวนเท่ากัน วงในหันหน้าออกวงนอกหันหน้าเข้า คนอยู่ตรงข้ามจับคู่กันเมื่อครูถามทั้งสองปรึกษากันแล้วตอบคำถาม คำถามต่อไปครูให้สองวงเคลื่อนไปตรงข้ามกันแล้วตอบคำถามใหม่จนจบบทเรียน

11. คู่ทำงาน (Match mind) มอบหมายให้ชั้นเรียนทำงานตามบทเรียน แต่ละคนแสวงหาคู่ทำงานร่วมกัน ปรึกษากัน ช่วยกันแต่ให้ทำส่งเป็นงานส่วนตัว

12. สัมภาษณ์ 3 ชั้น (Three-step interview) ในแต่ละกลุ่มให้จับคู่ 2-3 คู่ ในแต่ละคู่ คนที่ 1 ถาม คนที่ 2 ตอบ คนที่ 1 เล่าให้กลุ่มทราบว่าตอบอย่างไร คำถามต่อไปเปลี่ยนบทบาทกัน

13. เครือข่ายทีม (Team-work webbing) แต่ละกลุ่มศึกษาบทเรียนแล้วเขียนแนวความคิดหลัก พร้อมแสดงความสัมพันธ์ของความคิดหลักในรูปของแผนภูมิ แผนภาพ ไคอะแกรม เพื่อให้เห็นเครือข่ายของความคิดว่าสัมพันธ์กันอย่างไร

14. คำตอบโต๊ะกลม (Round table) ให้นักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่หรือกลุ่มย่อยในแต่ละกลุ่มทุกคนเขียนคำตอบลงในกระดาษส่งต่อไปเรื่อย ๆ จนครบทุกคน การเขียนตอบอาจให้ปรึกษากันหรือห้ามปรึกษากันก็ได้ จากนั้นตรวจคำตอบจากครู

จากการศึกษารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือทั้งแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ล้วนแต่เป็นเทคนิคที่มีประโยชน์นำมาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน แต่เนื่องจากเทคนิคเหล่านี้มีลักษณะการจัดกิจกรรมที่แตกต่างกัน ซึ่งแต่ละเทคนิคจะออกแบบให้เหมาะสมกับเป้าหมายที่ต่างกัน ฉะนั้นการเลือกใช้เทคนิคควรคำนึงถึงเป้าหมายที่ต้องการความเหมาะสมกับผู้เรียนและเนื้อหาวิชาด้วย สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคการเรียนแบบเพื่อนคู่คิด หรือ คิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5

2.6 พฤติกรรมการเรียนรู้

2.6.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการตั้งใจเรียน

จากการตรวจสอบเอกสารต่าง ๆ ผู้วิจัยมีข้อสังเกตคำที่ใช้ระบุตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนมีการระบุชื่อตัวแปรที่หลากหลาย เช่น พฤติกรรมการสนใจในการเรียน พฤติกรรมการเอาใจใส่ต่อการเรียน (Learning attention) พฤติกรรมการตั้งใจเรียน (Active learning) พฤติกรรมการขยันหมั่นเพียรในการเรียน และพฤติกรรมการใฝ่รู้ใฝ่เรียน (Inquiry learning) เป็นต้น ซึ่งพฤติกรรมต่าง ๆ เหล่านี้มีความคาบเกี่ยวซึ่งกันและกัน สำหรับความสนใจในการเรียนนั้น กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ (2528, น. 233) ได้อธิบายความสนใจว่ามีลักษณะใกล้เคียงกับทัศนคติมากโดยกล่าวว่าความสนใจเป็นส่วนหนึ่งของทัศนคติ นั่นคือความสนใจเป็นความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งหมายถึงทัศนคติทางบวก และความสนใจของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกันเนื่องจากองค์ประกอบด้านความต้องการ ความถนัด และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในสังคมที่แตกต่างกัน

สำหรับพฤติกรรมการเอาใจใส่ในการเรียน ถือได้ว่าเป็นพฤติกรรมส่วนหนึ่งที่แสดงออกถึงความตั้งใจเรียน โดยโซโล (อำนาจ เลิศขยันตรี, 2545, น. 51 ; อ้างอิงจาก solo, 2001) ได้ให้ความหมายของความเอาใจใส่ หมายถึง จิตใจที่เป็นสมาธิไม่หวั่นไหวต่อเหตุการณ์ที่มากระทบต่อจิตใจโดยผ่านประสาทการรับรู้ ส่วนกู๊ดและโบรฟี (เพียงเพ็ญ จิรัชย์, 2540, น. 17-18 ; อ้างอิงจาก Good and Brophy 1984) ได้ให้ความหมายของการเอาใจใส่ว่าหมายถึง การที่นักเรียนให้ความใส่ใจกับครูผู้สอน กับงานที่อยู่ในมือ หรือให้ความเอาใจใส่กับกิจกรรมต่าง ๆ ในห้องเรียนอย่างเหมาะสม มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความเอาใจใส่ในการเรียนเช่น การประสานสายตา การนั่งตัวตรงหันหน้าไปยังผู้สอน การตอบคำถามและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ส่วนพฤติกรรมที่แสดงถึงการขาดความเอาใจใส่ต่อการเรียนเช่น การลุกเดินไปมา ทำพฤติกรรมอื่น ๆ มากกว่าการให้ความสนใจกิจกรรมของห้องเรียน ทั้งนี้ กู๊ด และ โบรฟี ได้เสนอแนวทางในการประเมินการขาดความสนใจในการเรียนได้แก่ ไม่นั่งเป็นที่ เดินไปรอบห้องในเวลาที่ไม่เหมาะสม อ่านหนังสือในห้องระหว่างมีการอภิปราย มีการพูดคุยนอกประเด็น นั่งบนขอบโต๊ะ อดดินสอดหรือปากกา พับลับ ถ้ามคำถามหรือมองไปยังสิ่งที่ไม่สัมพันธ์กับกิจกรรมในห้องเรียน ส่วนพฤติกรรมที่แสดงถึงความเอาใจใส่ในการเรียนของนักเรียน ได้แก่ ยกมืออาสาสมัคร ตอบคำถาม ประสานสายตา มองตามการเคลื่อนไหวของครู หันไปดูเพื่อนที่กำลังสาธิตกิจกรรมในห้องเรียน รับผิดชอบทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายทั้งในเวลาที่ได้รับมอบหมายและช่วงเวลากิจกรรม อิสระ สำหรับขวัญจิรา อนันต์ (2546) ได้ให้ความหมายความเอาใจใส่ในการเรียนว่าหมายถึง วิธีการเรียนที่นักเรียนนำมาปฏิบัติให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียน และปฏิบัติฝึกฝนเป็นประจำจนกลายเป็นนิสัย โดยเฉพาะการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและการใช้เวลาในการเรียนอย่างถูกต้องเหมาะสม

ทางด้านพฤติกรรมความขยันหมั่นเพียรในการเรียน หน่วยศึกษานิเทศน์ กระทรวงศึกษาธิการ (2529, น. 3) ได้ให้ความหมายของความขยันหมั่นเพียรในการเรียนว่าหมายถึง การที่นักเรียนมีความรัก ความตั้งใจ มุ่งมั่นศึกษาเล่าเรียน ไม่ย่อท้อ แม้บางครั้งบทเรียนนั้นจะยาก หรือมีอุปสรรคต่าง ๆ ก็มานะทำงานกระทั่งสำเร็จ เมื่อมีเวลาที่ใช้เวลาว่างนั้นให้เป็นประโยชน์ต่อการศึกษเล่าเรียนของตน โดยอ่านหนังสือ ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพิ่มเติม ทบทวน บทเรียนที่เรียนทุกวันและเตรียมตัวศึกษาบทเรียนมาล่วงหน้าทุกครั้ง เมื่อมีปัญหาหรือข้อสงสัยด้านการเรียนก็พยายามศึกษาหาความรู้ด้วยวิธีการที่ถูกต้องเพื่อคลี่คลายปัญหาตน ส่วน ชัชฉินิ จุงพิวัฒน์ (2547) ได้อธิบายความขยันหมั่นเพียรในการเรียนว่าหมายถึง การแสดงออกของนักเรียนที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความบากบั่น ไม่ย่อท้อต่อ ความยากลำบาก และพยายามทำงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนอย่างสม่ำเสมอ ได้แก่ การตั้งใจมุ่งมั่น ศึกษาเล่าเรียน ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียน มีความกระตือรือร้นในการเรียน เข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ทางการเรียน พยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จและไม่ละทิ้งการเรียนเมื่อประสบอุปสรรคก็หาทางแก้ไข

ส่วนพฤติกรรมการใฝ่รู้ใฝ่เรียนนั้น สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ (2540, น. 14) กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีความสนใจใฝ่รู้ใฝ่เรียนและสร้างสรรค์ต้องมีลักษณะดังนี้

1. มีความชอบ ชื่นชมและการเห็นคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ
2. มีความใฝ่ฝันและจินตนาการ
3. มีการแสวงหาแนวทางใหม่
4. มีความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น
5. มีความตั้งใจ การเอาใจใส่ทำให้ดีกว่าเดิมอยู่เสมอ
6. มีความกล้า การริเริ่มและการตัดสินใจ
7. มีความเพียรพยายาม มุ่งมั่น บากบั่น มีความสงบ มีสมาธิในการทำสิ่งต่าง ๆ ไม่ย่อท้อ

กรมการศึกษานอกโรงเรียน (2542, น. 3) กล่าวถึง ตัวบ่งชี้ของผู้ที่มีความสนใจใฝ่รู้ใฝ่เรียนและสร้างสรรค์ ดังนี้

1. เห็นคุณค่าและประโยชน์ของการแสวงหาความรู้ใหม่ๆ
2. กระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น
3. ตั้งใจ เอาใจใส่ ทำให้ดีอยู่เสมอ
4. ริเริ่ม กล้าแสดงออกและตัดสินใจ

พระราชวรมุณี (ประยูรค์ ปยุคโต) (2530, น. 43-45) ได้กล่าวถึงความใส่ใจใฝ่รู้ใฝ่เรียนตามแนววิถึบาท 4 ดังนี้

1. สร้างความพึงพอใจ (ฉันทะ) หมายถึง เป็นผู้ที่มีความต้องการจะกระทำหรือ ใฝ่ใจรัก ที่จะกระทำสิ่งนั้นอยู่เสมอ และทำให้ได้ผลดียิ่งๆ ขึ้นไป

2. ใช้ความเพียรพยายาม (วิริยะ) หมายถึง เป็นผู้มีความขยัน ความพยายาม ความ เข้มแข็ง ความอดทน การเอาธุระใส่ใจต่องานที่รับผิดชอบไม่เกียจคร้าน

3. ความมีสติตั้งมั่น (จิตตะ) หมายถึง เป็นผู้มีความคิด ความตั้งใจรับรู้ในสิ่งที่ตนทำ ทำ สิ่งนั้นด้วยความคิด มีจิตใจจดจ่อ ไม่ฟุ้งซ่านล่องลอย ไม่ขาดสติป่าเปื้อน

4. หมั่นไตร่ตรองด้วยเหตุผล (วิมังสา) หมายถึง เป็นผู้ที่มีปัญญาพิจารณาไตร่ตรอง ครุ่นคิด ไครครวญ ตรวจสอบตรองเหตุผล ตรวจสอบข้อบกพร่องในสิ่งที่ทำ รู้จักวางแผน คิดค้นทดลองจน หาวิธีปรับปรุงแก้ไข เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้อง การรู้จักช่วยเหลือและรับผิดชอบต่อตนเอง และการ รู้จักเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น รู้สึกเห็นอกเห็นใจผู้อื่น (Empathy) อันจะนำมาซึ่งการรู้จักช่วยเหลือ เอื้อเฟื้อต่อผู้อื่น รู้จักแบ่งปัน รู้จักให้ตลอดจนเสียสละ โดยไม่หวังผลตอบแทน

พระสมชาย ฐานวุฑโฒ (2533, น. 52-53) ได้กล่าวถึง คุณลักษณะของผู้ที่ใฝ่รู้ใฝ่เรียน หรือ พหุสูต มีลักษณะดังนี้

1. ความตั้งใจ คือ มีนิสัยชอบฟัง ชอบอ่าน ชอบค้นคว้า
2. ความตั้งใจจำ คือ มีความจำดีรู้จักจับสาระสำคัญ จับหลักให้ได้แล้วจำให้แม่นยำ
3. ความตั้งใจท่อง คือ ต้องฝึกท่องให้คล่องปาก ท่องให้ขึ้นใจ จำได้คล่องแคล่วชัดเจน ไม่ต้องพลิกตำรา โดยเฉพาะพระธรรมคำสั่งสอนของพระพุทธเจ้าซึ่งเป็นความจริงแท้แน่นอนและไม่เปลี่ยนแปลง ส่วนวิชาการทางโลกยังมีการเปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ เพราะยังไม่มีใครรู้จริง จึง ควรท่องเฉพาะที่สำคัญและหมั่นคิดหาเหตุผลด้วย

4. ความตั้งใจขบคิด คือ ใส่ใจนึกคิด ตรึกตรองหาเหตุผลให้เข้าใจตลอด พิจารณาให้ เจนจบนึกถึงครั้งใดก็เข้าใจไปร้งหมด

5. ความแทงตลอดด้วยปัญญา คือ เข้าใจแจ่มแจ้งทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติความรู้กับใจ เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

สุภาพร มากแจ้ง (2544, น. 7-14) ได้ กล่าวถึงคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนตามแนวพระราช ขริยวัตรและพระบรมราโชวาท ของพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ดังนี้

1. มีความอยากรู้
2. มีความตั้งใจจริง มุ่งมั่นที่จะรู้
3. มีความรักเรียน

ปีลันญา วงศ์บุญ (2550) ได้ทำการศึกษาใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียน ยอแซฟอุปถัมภ์แล และแยกองค์ประกอบของคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนออกเป็น 6 ด้าน ได้แก่ ความ

อยากรู้ อยากเห็น ความตั้งใจอย่างมีสติ กล้าคิดริเริ่ม ความเพียรพยายาม การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และ ควรมีเหตุผล

จะเห็นได้ว่าตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนมีความหมายโน้มน้าวซึ่งกันและกัน ขณะที่ พฤติกรรมการตั้งใจเรียนเป็นองค์ประกอบหนึ่งของตัวแปรต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นพฤติกรรมใฝ่รู้ใฝ่เรียน พฤติกรรมการขยันหมั่นเพียรในการเรียน หรือ พฤติกรรมการเอาใจใส่ต่อการเรียน

2.6.2 ความหมายของพฤติกรรมการตั้งใจเรียน

ราชบัณฑิตยสถาน (2542) ได้ให้ความหมายของคำว่าพฤติกรรม คือ การกระทำหรืออาการที่แสดงออกทางกล้ามเนื้อ ความคิด ความรู้สึก เพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้า เช่น สิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อ พฤติกรรมของมนุษย์ การศึกษาควรมุ่งสร้างจิตสำนึกให้เยาวชนปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดย ลด ละ เลิก พฤติกรรมที่สร้างปัญหาให้สังคม ซึ่งสามารถแบ่งพฤติกรรมได้ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. พฤติกรรมภายใน เป็น พฤติกรรมที่อยู่ภายในจิตใจตนเอง ยกที่ผู้อื่นจะรู้ได้ถ้าไม่มีการแสดงพฤติกรรมออกมาให้ปรากฏ เช่น การคิด การเข้าใจ การตัดสินใจ เป็นต้น
2. พฤติกรรมภายนอก เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกมาแล้วผู้อื่นสามารถสังเกตได้ เช่น การเดิน ยืน พุด เป็นต้น

Halton (1964, pp.20-25; อ้างถึงใน ภูวคต แก้วมณี, 2551, น. 11) อธิบายความตั้งใจเรียนคือความจดจ่อของจิตใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทำให้บุคคลมีสมาธิ ซึ่งการเรียนวิชาที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่ไม่มีความตั้งใจ

Whittaker (1966; อ้างถึงใน สุกัญญา แยมยืม 2541, น. 7) อธิบายความตั้งใจคือจุดรวมของการรับรู้ (perception) ซึ่งกำหนดขึ้นในบางกรณี โดยลักษณะของผู้รับรู้อยู่ในลักษณะของสิ่งเร้า (Stimulus) ความตั้งใจมีความสัมพันธ์กับฝ่ายรับรู้และสิ่งเร้า สิ่งเร้าจะก่อให้เกิดความตั้งใจแก่ผู้รับรู้ได้ต่อเมื่อสิ่งเร้านั้นมีการเปลี่ยนแปลง เปลี่ยนขนาดหรือเกิดขึ้นซ้ำ ๆ กันสิ่งเร้าที่ผิดปกติก็จะกระตุ้นความตั้งใจของผู้รับรู้ด้วย ขณะที่ตัวผู้รับเองก็จะมีตัวประกอบที่จะช่วยเสริมให้เกิดความตั้งใจได้

Lahaderne (1968, pp. 320-324) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมการตั้งใจ เรียนว่า หมายถึง ความสนใจและมีสมาธิในการทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียน จดจ่อต่อสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน มีพฤติกรรมสนใจฟังครูอธิบาย มองกระดาน มองอุปกรณ์ ถามและตอบคำถามเกี่ยวกับบทเรียน เข้าร่วมกิจกรรมในการเรียนที่ครูมอบหมายและให้ความร่วมมือกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนในกิจกรรมการเรียน

เจเลียว บุษเนียร์ (2531, น. 13) ได้อธิบายพฤติกรรมการเรียนว่าเป็นการแสดงออกตามธรรมชาติทางร่างกายและจิตใจของมนุษย์ทั้งที่สังเกตได้และสังเกตไม่ได้ และพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเป็นพฤติกรรมในชั้นเรียนโดยมีนักเรียนเป็นผู้แสดงออก

ศิริลักษณ์ รักษาทรัพย์ (2534, น. 19-29) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมที่ตั้งใจเรียน หมายถึง ความสนใจ การมีสมาธิ มีจิตใจจดจ่อต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในห้องเรียน ได้แก่ การแสดงความสนใจเอาใจใส่ต่อการเรียนการสอน การร่วมกิจกรรมที่ครูกำหนด

นัทธ อัสภรณ์ (2545) ได้ให้คำจำกัดความของพฤติกรรมที่ตั้งใจเรียนว่า หมายถึง การกระทำของผู้เรียนในลักษณะต่าง ๆ ที่แสดงออกมาในขณะที่เรียนซึ่งเป็นพฤติกรรมที่พึงประสงค์ เช่น กล่าวพูด กล่าวคิด กล่าวทำ การแสดงความคิดเห็น การช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรม การปฏิบัติตามข้อบังคับและกติกาต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นในชั้นเรียน รวมถึงคุณธรรมด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความรับผิดชอบตรงต่อเวลา

กิ่งกาญจน์ ปานทอง (2545, น. 19) อธิบายพฤติกรรมการเรียน หมายถึง การปฏิบัติตัวของนักศึกษาเกี่ยวกับการเรียนทั้งในและนอกห้องเรียนอย่างเหมาะสม ได้แก่ การใช้เวลาในการเรียน การฟัง การอ่าน การสรุปย่อเพื่อช่วยจำ การส่งการบ้าน การทบทวนบทเรียนและการเตรียมตัวสอบ

สำหรับภูวดล แก้วมณี (2551, น. 4) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมที่ตั้งใจเรียน หมายถึง การที่นักเรียนแสดงความสนใจ เอาใจใส่ในการเรียนการสอน ตัวครู และ อุปกรณ์การสอนที่ครูใช้ รวมทั้งติดตามการเรียนการสอนโดยการตอบคำถามเกี่ยวกับการเรียน ทำงานและร่วมกิจกรรม ต่าง ๆ ที่ครูกำหนด พฤติกรรมที่ตั้งใจเรียนนอกจากประกอบไปด้วยพฤติกรรมที่สนใจเรียนในระหว่างการเรียนการสอนแล้ว ยังรวมถึงการเอาใจใส่ และมีความรับผิดชอบต่อกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้สอนมอบหมายในเวลาอิสระอีกด้วย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สรุปความหมายของพฤติกรรมที่ตั้งใจเรียน ว่าหมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงความสนใจ และเอาใจใส่ต่อการเรียน ประกอบด้วยการเรียน และเลิกเรียนตรงเวลา ตั้งใจฟัง ขณะที่อาจารย์สอน มีสมาธิ มีการตั้งคำถาม ตอบคำถาม และ กล่าวแสดงความคิดเห็น มีความกระตือรือร้นและให้ความร่วมมือในขณะที่มีการเรียนการสอน ไม่พูดคุยขณะที่มีการเรียนการสอน หรือไม่ส่งเสียงรบกวนกิจกรรมการเรียนการสอน ส่งการบ้านหรือส่งรายงานภายในระยะเวลาที่กำหนด มีการทบทวนบทเรียน วางแผนการเรียน ให้คุณค่าหรือความสำคัญต่อการเรียน มีความอยากรู้อยากเห็น มีความเพียรพยายาม และมีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

2.6.3 ลักษณะของพฤติกรรมการตั้งใจเรียน

ศิริลักษณ์ รักษาทรัพย์ (2534, น. 19-29) ได้จำแนกพฤติกรรมการตั้งใจเรียน ออกเป็น พฤติกรรมการตั้งใจเรียนในเวลาที่ครูสอน และในเวลาที่ยังไม่ครบหมายงานให้ทำ ดังนี้

1. พฤติกรรมตั้งใจเรียนขณะครูสอน

1.1 แสดงความสนใจในการเรียน โดยมองครู และอุปกรณ์การเรียนการสอนใน ขณะที่ครูสอนและอธิบาย ไม่พูดคุยขณะเรียน ไม่ส่งเสียงรบกวนขณะครูสอน

1.2 เอาใจใส่ต่อการสอน โดยถามเมื่อมีปัญหาสงสัยในเรื่องที่เรียน ตอบคำถามครู เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน

2. พฤติกรรมตั้งใจเรียนขณะที่ครูมอบหมายงานให้ทำและร่วมกิจกรรมที่ครูกำหนด โดย ทำแบบฝึกหัด ออกมาทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน มองเพื่อนขณะที่ครูให้เพื่อนออกมาทำกิจกรรม หน้าห้อง

ภูวดล แก้วมณี (2551, น. 4) ได้จำแนกลักษณะของพฤติกรรมการตั้งใจเรียนจำแนก ออกเป็น

1. พฤติกรรมตั้งใจเรียนขณะที่ครูสอน ได้แก่

1.1 เอาใจใส่การเรียน มองครูและอุปกรณ์การสอนที่ครูใช้ขณะอธิบาย

1.2 ตอบคำถามของครูที่เกี่ยวกับการเรียน

1.3 ไม่พูดคุยขณะที่ครูสอน

1.4 ไม่ส่งเสียงรบกวนในขณะที่ครูสอน

1.5 ไม่เอางานอื่นขึ้นมาทำในขณะที่ครูสอน

2. พฤติกรรมตั้งใจเรียนในขณะที่ครูให้งาน

2.1 ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายตามที่ครูสั่ง โดยไม่พูดคุยกับเพื่อนในขณะที่ทำงาน

2.2 ร่วมกิจกรรมตามที่ครูกำหนด

2.3 ส่งแบบฝึกหัดตรงต่อเวลา

ทิพวรรณ สุวรรณประเสริฐ (2541, น. 7) ได้แบ่งพฤติกรรมการเรียนออกเป็นการปฏิบัติ ตัวทางการเรียนของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน ได้แก่

1. การปฏิบัติตัวในห้องเรียนที่โรงเรียน ขณะที่ครูกำลังสอนในชั้นเรียน ได้แก่ นำ อุปกรณ์การเรียนมาครบ เข้าชั้นเรียนตรงต่อเวลา ตั้งใจฟังครูสอน จดจำอธิบายของครูจากความ เข้าใจของนักเรียนเอง

2. การปฏิบัติตัวนอกห้องเรียน ได้แก่ การทบทวนบทเรียน ทำงานที่ได้รับมอบหมาย ให้เสร็จและส่งตรงต่อเวลาที่กำหนด ไม่ละเลยหรือหลีกเลี่ยงงานที่ได้รับมอบหมาย พยายามติดตามผลงานของตนที่ทำไปแล้วเพื่อแก้ไขปรับปรุงงานที่ทำบกพร่องให้ดียิ่งขึ้น

สรุปได้ว่าลักษณะของพฤติกรรมกระตุ้นใจเรียนเป็นพฤติกรรมทางด้านบวกของผู้เรียน ทั้งพฤติกรรมที่เกิดขึ้นภายในห้องเรียนและพฤติกรรมนอกห้องเรียน

2.6.4 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกระตุ้นใจเรียน

นักเรียนจะบรรลุจุดหมายในการเรียนที่คืบหน้าต้องมีวิธีการเรียนรู้ที่ถูกต้อง โดยวิธีการเรียนนั้นมีองค์ประกอบที่นักเรียนจะต้องให้ความสนใจ คือ การฝึกฝน การรู้ผลงาน การแบ่งบทเรียนออกเป็นตอนๆ การใช้ประสาทรับรู้ช่วยในการเรียน มีเครื่องล่อใจซึ่งหมายถึงสิ่งของหรือสถานการณ์ที่ทำให้เกิดแรงจูงใจให้ทำกิจกรรมหรือแสดงพฤติกรรมเอาใจใส่ต่อการเรียน (ทิพวรรณ สุวรรณประเสริฐ, 2541, น. 12; อ้างอิงจาก อนเนกกุล กริแสง, 2520, น. 43-50)

รุ่งทิพา จักรกร (2527, น. 21) ได้สรุปว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนประกอบด้วย

1. ลักษณะของผู้เรียน ซึ่ง ได้แก่ ความพร้อม ความต้องการที่จะเรียนรู้ ความสามารถในการรับรู้ อารมณ์ที่อยากจะเรียนรู้ ความสามารถในการจัดการสิ่งที่เรียนรู้แล้ว ระดับเชาวน์ปัญญา เจตคติต่อการเรียนรู้ และสุขภาพจิต

2. ลักษณะของสิ่งที่เรียนรู้แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ

2.1 บทเรียน ได้แก่ เนื้อหาสาระหรือเรื่องราวที่จะเรียน โดยลักษณะของความสั้น-ยาว ของบทเรียนความยาก-ง่ายของบทเรียน จะมีผลต่อประสิทธิภาพในการเรียนรู้

2.2 สื่อประกอบการเรียน ได้แก่ สื่อการเรียนต่าง ๆ ที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น เร็วขึ้น เช่น หนังสือ รูปภาพ แผนภูมิ สไลด์ ภาพยนตร์ และอื่น ๆ โดยลักษณะความชัดเจน ความซับซ้อน และความเหมาะสมของสื่อประกอบของบทเรียนจะมีผลต่อประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้เช่นกัน

3. วิธีการเรียนรู้ การเรียนรู้ของบุคคลอาจแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ

3.1 การเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.2 การเรียนรู้โดยมีครูสอน

4. แรงจูงใจในการเรียน จะเป็นสิ่งกระตุ้น หรือแรงผลักดัน ให้บุคคลแสดงพฤติกรรมทางการเรียนรู้ออกมา ความต้องการอยากรู้ อยากพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้า มีความพึงพอใจที่จะเรียนมีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนครูผู้สอน ย่อมก่อให้เกิดผลการเรียนที่น่าพอใจ

นอกจากนี้ Smith (1970, pp. 2-35) ได้เสนอแนะวิธีในการเรียนที่ดีขึ้น โดยการปรับปรุงด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. การอ่าน องค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้การอ่านมีประสิทธิภาพ คือ ความเร็วและความเข้าใจในเนื้อหา การอ่านที่รวดเร็วทำให้บุคคลสามารถอ่านเนื้อเรื่องได้มากกว่าหรือทบทวนเรื่องราวเดิมซ้ำ ๆ ได้หลายครั้งในช่วงเวลาที่จำกัด ส่วนความเข้าใจในเนื้อหาจะต้องพยายามจับจุดมุ่งหมายของเรื่องนั้นให้ได้

2. การขีดเส้นใต้ เพื่อเน้นจุดสำคัญที่อาจเป็นปัญหา หรือข้อเท็จจริงเพื่อให้ผู้เรียนจำได้ หรือทำให้เห็นได้ง่ายชัดเจน หรือแสดงจุดอ่อนที่เรายังไม่เข้าใจ

3. การจดสรุปย่อ หรือการจดโน้ตส่วนที่สำคัญที่ได้อ่านหรือรับฟังจะช่วยให้จำได้

4. การทบทวนหลังจากที่ได้เรียนมาแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทบทวนเรื่องที่ได้เรียนมาโดยใช้ช่วงเวลาหนึ่ง ๆ เพื่อคงความรอบรู้ในเรื่องนั้น ๆ ไว้

5. การเขียน การเขียนรายงานหรือทำการบ้านที่ไม่ได้คืออาจเนื่องมาจากไม่รู้เรื่องนั้นจริง ๆ ซึ่งปรับปรุงได้โดยการศึกษาให้เข้าใจ

6. การใช้ห้องสมุด

ทิพาวดี เมฆะวรรณนะ (2529, น. 3-26) ได้เสนอวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้เรียนมองเห็นปัญหาของตน เมื่อผู้เรียนตระหนักว่าวิธีการเรียนในปัจจุบันของตนยังไม่ดีพอที่จะประสบผลสำเร็จในการเรียนตามที่ตนที่มุ่งหมายด้วยสาเหตุใดก็ตามก็แสดงว่าผู้เรียนเริ่มมองเห็นปัญหาของตนแล้ว

ขั้นที่ 2 มองวิธีการแก้ปัญหา เมื่อผู้เรียนต้องการปรับปรุงตนเองก็เริ่มต้นหาทางที่จะแก้ปัญหา ซึ่งระยะนี้เป็นระยะเวลาที่เหมาะสมที่สุดที่ผู้เรียนจะแสวงหาผู้ช่วยเหลือ เช่น ปรึกษากับครูหรือขอรับบริการจากครูแนะแนว

ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา โดยมีหลักการที่ควรยึด 6 ประการด้วยกันคือ

1. สะสม (Gradualness) คือการเรียนอย่างค่อยเป็นค่อยไป สะสมวันละนิด ไม่ใช้หักโหมเฉพาะก่อนสอบเพียง 5-6 วัน

2. ทำซ้ำ (Repetition) การป้องกันการลืมด้วยการท่องและทำแบบฝึกหัดซ้ำ ๆ

3. ย้ำแรงเสริม (Reinforcement) อาจเป็นการให้รางวัลตนเองชมเชยตนเองเพื่อให้เกิดกำลังใจในการเรียน

4. เพิ่มความกระตือรือร้น (Active Learning) ต้องมีความใส่ใจเรื่องที่อ่านตลอดจนการคิดหรือการกระทำสิ่งที่ตนต้องการเสมอ

5. เน้นการปฏิบัติ (Practice) เมื่อศึกษาทฤษฎีแล้วควรลงมือปฏิบัติด้วยเพื่อให้เกิดความชำนาญและจำได้แม่น

6. หาสิ่งเร้าใจ (Stimulus control) โดยอาศัยการจัดสิ่งแวดล้อมเข้าช่วยเป็นตัวกระตุ้นด้วย

ขั้นที่ 4 การปรับปรุงวิธีในการเรียน อาจใช้วิธีการดังนี้

1. การจัดตารางเรียน เป็นการวางแผนล่วงหน้า จัดแบ่งเวลาที่เหมาะสมและเป็นตัวกระตุ้นให้บรรลุเป้าหมาย

2. เพิ่มแรงจูงใจในการเรียนให้ตนเองด้วยวิธีที่เหมาะสมกับตนเอง

3. เรียนจากตำราด้วยการอ่าน คิด สรุป และถามตนเอง

4. ฝึกการบันทึก เช่น การเขียนสรุปย่อ หรือบันทึกตามลำดับความสำคัญ เป็นต้น

5. ฝึกเทคนิคการอ่านอย่างรวดเร็ว เช่น อ่านนำ การอ่านเป็นช่วงประโยค การอ่านเฉพาะใจความสำคัญ การอ่านคร่าว ๆ หรืออ่านผ่านตา

สรุปได้ว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการตั้งใจเรียนนอกจากจะขึ้นอยู่กับตัวผู้เรียนแล้วปัจจัยทางด้านบทเรียน สื่อการเรียนการสอน วิธีสอน แรงจูงใจ และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ล้วนส่งผลต่อพฤติกรรมการตั้งใจเรียนได้

2.6.5 การวัดพฤติกรรมการตั้งใจเรียน

การวัดพฤติกรรมการตั้งใจเรียนสามารถวัดได้ด้วยการสังเกต (Observation) หรือเป็นแบบรายงานตนเอง (Self-Report) ซึ่งจากการตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องเป็นดังนี้

ภูวดล แก้วมณี (2551, น. 59-61) ได้วัดพฤติกรรมการตั้งใจเรียนวิชาภาษาอังกฤษโดยใช้วิธีการประเมินของอาจารย์ผู้สอน และจากการสังเกตของผู้วิจัยที่สอดคล้องกัน โดยจำแนกพฤติกรรมการตั้งใจเรียนขณะที่ครูสอน และพฤติกรรมการตั้งใจเรียนในขณะที่ครูให้ทำงาน การประเมินจะประเมินเป็นความถี่เป็นรายบุคคล โดยกำหนดให้

5 หมายถึง พฤติกรรมที่ทำเป็นประจำ

4 หมายถึง พฤติกรรมที่ทำบ่อย

3 หมายถึง พฤติกรรมที่ทำเป็นบางครั้ง

2 หมายถึง พฤติกรรมที่ทำน้อยครั้ง

1 หมายถึง พฤติกรรมที่ทำนาน ๆ ครั้ง

กระทรวงศึกษาธิการ (2548, น.68) ได้สรุปผลการประเมินคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนซึ่งเป็นคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน โดยเครื่องมือมีลักษณะเป็นมาตราประเมินค่าโดยให้ครูและผู้ปกครองประเมินนักเรียนโดยใช้แบบสอบถามให้ผู้ประเมินใส่ตัวเลขในระดับที่ตรงกับการ

ปฏิบัติของผู้ถูกประเมินตามความเป็นจริงโดยได้แบ่งระดับการปฏิบัติเป็น 3 ระดับ คือ 1 หมายถึง ปฏิบัติน้อย 2 หมายถึงปฏิบัติเป็นบางครั้ง และ 3 หมายถึงปฏิบัติเป็นประจำ ทั้งนี้ให้ผู้ประเมินทำการประเมินซ้ำถึง 3 ครั้งแล้วคูณผลสรุปการประเมิน

นิภา วงษ์สุรภินันท์ (2548, น.60) ได้สร้างแบบวัดคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนสำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 โดยคุณลักษณะของเครื่องมือเป็นแบบสถานการณ์ 3 ตัวเลือกโดยวัดในด้านการเห็นคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านตั้งใจอย่างมีสติ ด้านกล้าคิด ริเริ่ม ด้านเพียรพยายาม ด้านการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ด้านมีเหตุผล มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0211-.562 และหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .362 ถึง .486 มีความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ .917 โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ ให้ 3 คะแนน เมื่อเลือกตอบตัวเลือกที่แสดงถึงที่มีคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนสูง ให้ 2 คะแนน เมื่อเลือกตอบในตัวเลือกที่แสดงถึงการมีคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนปานกลาง และให้ 1 คะแนน เมื่อเลือกตอบในตัวเลือกที่แสดงถึงการมีคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนต่ำและใช้เกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนคือคะแนนตั้งแต่ 165-198 แสดงว่ามีคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนอยู่ในระดับสูง คะแนนตั้งแต่ 99-164 แสดงว่ามีคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนอยู่ในระดับปานกลาง และคะแนนตั้งแต่ 66-98 แสดงว่ามีคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนอยู่ในระดับต่ำ

พิทักษ์ วงแหวน (2548, น.68-71) ได้สร้างแบบวัดพฤติกรรมการใฝ่เรียน จำนวน 25 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .486 ถึง .855 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .945 แบบวัดเป็นแบบ Rating Scale 5 ระดับ เกณฑ์การให้คะแนน ถ้าเป็นข้อความทางบวกให้คะแนน 5,4,3,2 และ 1 เมื่อเกิดพฤติกรรมนั้น ๆ บ่อยที่สุด บ่อย ปานกลาง นาน ๆ ครั้ง และไม่เคยเลยตามลำดับ ข้อความทางลบให้คะแนน 1,2,3,4 และ 5 เมื่อเกิดพฤติกรรมนั้น ๆ บ่อยที่สุด บ่อย ปานกลาง นาน ๆ ครั้ง และไม่เคยเลย ตามลำดับ การแปลความหมาย ถ้าได้คะแนน 37.6-62.5 แสดงว่านักเรียนมีพฤติกรรมการใฝ่เรียนในระดับน้อยที่สุด คะแนนรวม 37.6 – 62.5 5 แสดงว่านักเรียนมีพฤติกรรมการใฝ่เรียนในระดับน้อยคะแนนรวม 62.6-87.5 5 แสดงว่านักเรียนมีพฤติกรรมการใฝ่เรียนในระดับปานกลาง คะแนนรวม 87.6-112.5 5 แสดงว่านักเรียนมีพฤติกรรมการใฝ่เรียนในระดับมาก คะแนนรวม 112.6-125 5 แสดงว่านักเรียนมีพฤติกรรมการใฝ่เรียนในระดับมากที่สุด

ณัฐพล เข้มสะอาด (2551, น.61-62) ได้สร้างแบบสอบถามพฤติกรรมกรเรียนแบบรายงานตนเองจำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .264-.685 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .869 แบบสอบถามเป็นแบบ Rating scale 5 ระดับ เกณฑ์การให้คะแนน ถ้าเป็นข้อความทางบวกให้คะแนน 5,4,3,2 และ 1 เมื่อเกิดพฤติกรรมนั้น ๆ เป็นประจำ บ่อย เป็นบางครั้ง น้อยครั้ง และน้อยครั้งที่ที่สุด ตามลำดับ ข้อความทางลบให้คะแนน 1,2,3,4 และ 5 เมื่อ พฤติกรรมนั้น ๆ เป็นประจำ บ่อย

เป็นบางครั้ง น้อยครั้ง และน้อยครั้งที่สุด ตามลำดับ การแปลความหาย ถ้าได้คะแนนรวม 135.01-150.00 หมายถึง พฤติกรรมการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก คะแนนรวม 105.01-135.00 หมายถึง พฤติกรรมการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี คะแนนรวม 75.01-105.00 หมายถึง พฤติกรรมการเรียนอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง คะแนนรวม 45.01-75.00 หมายถึง พฤติกรรมการเรียนอยู่ในเกณฑ์ไม่ค่อยดี คะแนนรวม 30.00-45.00 หมายถึง พฤติกรรมการเรียนอยู่ในเกณฑ์ไม่ดีมาก

ในการวัดพฤติกรรมในการตั้งใจเรียนใช้แบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยแบบวัดมีลักษณะเป็นมาตราประเมินค่า (Rating Scale) 6 ระดับ ตั้งแต่มากที่สุด มาก ก่อนข้างมาก ก่อนข้างน้อย น้อย และน้อยที่สุด ผู้ที่คะแนนมากกว่าแสดงว่ามีพฤติกรรมการตั้งใจเรียนสูงกว่าผู้ที่ได้รับคะแนนต่ำกว่า

2.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.7.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) เป็นสรรรถภาพของสมองในด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับจากประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากครู นักการศึกษาจึงได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

เดโช สนวนานนท์ (2512, น. 3) กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความสำเร็จที่ได้รับจากความพยายามจากการลงแรงเพื่อบ่มในจุดหมายปลายทางที่ต้องการ หรืออาจจะหมายถึงความสำเร็จที่ได้รับแต่ละด้าน

ไพศาล หวังพานิช (2536, น. 9) กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพอสรุปได้ว่า เป็นพฤติกรรมหรือความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนการสอน เป็นคุณลักษณะของผู้เรียนที่พัฒนาขึ้นมาจากการฝึกอบรมสั่งสอนโดยตรง คือ พฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนของเด็ก ได้แก่ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ สังเคราะห์และการประเมินค่า

อารมณั เพชรชื่น (2527, น. 46) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่โรงเรียน ที่บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530, น.29) ได้ให้ ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า หมายถึงคุณลักษณะรวมทั้งความรู้ความสามารถหรือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากประสบการณ์การเรียนการสอน ทำให้บุคคลเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านต่าง ๆ

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนหรือคุณลักษณะ ความรู้ความสามารถของบุคคลที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ การฝึกฝนและการอบรมจนประสบความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพ

2.7.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Bloom (1976, p.139) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้ความคิด (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวกับกระบวนการต่างๆทางด้านสติปัญญาและสมอง ประกอบด้วยพฤติกรรม 6 ด้าน ดังนี้

1.1 ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถระลึกถึงเรื่องราวประสบการณ์ที่ผ่านมา

1.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจับใจความ การแปลความ การตีความ การขยายความของเรื่องได้

1.3 ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักวิชาที่เรียนมาแล้วในการสร้างสถานการณ์จริง ๆ หรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

1.4 ด้านการวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่าง ๆ หรือวัตถุสิ่งของเพื่อต้องการค้นหาสาเหตุเบื้องต้น หาความสัมพันธ์ระหว่างใจความระหว่างส่วนรวมระหว่างตอนตลอดจนหาหลักการที่แฝงอยู่ในเรื่อง

1.5 ด้านการสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้มาจัดระบบใหม่เป็นเรื่องใหม่ที่ไม่เหมือนเดิม มีความหมายและประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม

1.6 ด้านการประเมินค่า หมายถึง การวินิจฉัยคุณค่าของบุคคล เรื่องราว วัสดุสิ่งของอย่างมีหลักเกณฑ์

2. ด้านความรู้สึก (Affective Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและพัฒนาการในด้านความสนใจ คุณค่า ความซาบซึ้งและเจตคติต่าง ๆ ของนักเรียน

3. ด้านการปฏิบัติการ (Psycho – motor Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะในการปฏิบัติและการดำเนินการ เช่น การทดลอง

ไพศาล หวังพานิช (2536, น.89) ได้แบ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดหมาย และลักษณะสาระที่จัดการเรียนรู้ สามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะสาระ ดังนี้

1. การวัดผลด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความสามารถในการปฏิบัติ หรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถในรูปแบบของการกระทำจริงเป็นผลงาน เช่น

วิชาศิลปศึกษา พลศึกษา การงาน เป็นต้น การวัดผลแบบนี้ จึงต้องใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test)

2. การวัดผลด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาอันเป็นประสบการณ์ของการเรียนรู้ของผู้เรียนอันรวมถึงพฤติกรรมความสามารถด้านต่างๆ สามารถวัดผลได้โดยใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test)

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น สามารถวัดได้ทั้งด้านทักษะปฏิบัติ โดยการใช้แบบทดสอบภาคปฏิบัติ และการวัดทางด้านเนื้อหาโดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3 ด้าน

1. ด้านความรู้ความคิด (Cognitive Domain) โดยวัดพฤติกรรมด้านความรู้ – ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า
2. ด้านความรู้สึก (Affective Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต และพัฒนาการในด้านความสนใจ คุณค่าความซาบซึ้งและเจตคติต่าง ๆ ของนักเรียน
3. ด้านการปฏิบัติการ (Psycho – motor Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะในการปฏิบัติ และการดำเนินการ

2.7.3 หลักการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วาริ ว่องพินยรัตน์ (2530, น.10) กล่าวว่า เมื่อครูทำการสอนนักเรียนจบ จำเป็นต้องมีเครื่องมือที่มีความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงในการประเมินผลการเรียนการสอนนั้น แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นับว่าเป็นเครื่องมือในการประเมินการเรียนการสอนอย่างหนึ่ง ดังนั้นการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีจะต้องมีการวางแผนหลักการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์อย่างมีประสิทธิภาพดังนี้

1. ก่อนที่จะลงมือสร้างแบบทดสอบจะต้องทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร (A Table of Specification) ตารางวิเคราะห์หลักสูตรเป็นตารางที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับเนื้อหาวิชาจะช่วยให้ครูทราบว่าจะต้องสร้างแบบทดสอบวัดเนื้อหาหรือพฤติกรรมอย่างไร เพราะแต่ละเนื้อหาแต่ละพฤติกรรมมีความสำคัญต่างกัน ตารางวิเคราะห์หลักสูตร จึงควรเตรียมไว้ก่อนเริ่มสอน และเมื่อสร้างเสร็จแล้วควรนำไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างแบบทดสอบ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

2. แบบทดสอบทั้งฉบับจะต้องประกอบด้วยข้อทดสอบหลายๆ ข้อ และหลายรูปแบบ ทั้งนี้เพราะธรรมชาติของเนื้อหาวิชาบางตอน อาจจะเหมาะกับรูปแบบหนึ่งโดยเฉพาะ แล้วรวบรวมข้อทดสอบให้เป็นหมวดหมู่ตามประเภทของข้อสอบ เช่น แบบเติมคำ แบบถูกผิด หรือแบบหลายตัวเลือก เป็นต้น

3. เขียนคำชี้แจงในการทำข้อสอบแต่ละประเภทให้รัดกุมชัดเจน เพื่อให้นักเรียนทราบ ว่าแต่ละข้อต้องทำอะไร

4. ควรให้ข้อทดสอบแต่ละข้อจบในหน้าเดียวกัน ไม่ควรมีคำถามอยู่หน้าหนึ่ง คำตอบ อยู่อีกหน้าหนึ่ง เพราะอาจทำให้เกิดการสับสนหรือเสียเวลาพลิกไปพลิกมา

5. สร้างข้อสอบทันทีภายหลังที่สิ้นสุดการสอน เพื่อให้ข้อสอบวัดได้ตรงตามเนื้อหา มากยิ่งขึ้น

6. ควรสร้างข้อสอบให้มีความยากพอเหมาะ ทั้งนี้เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มี ประสิทธิภาพและเพื่อให้แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูงสุด

7. ควรสร้างแบบทดสอบให้มีจำนวนมากกว่าที่ต้องการในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ประมาณร้อยละ 25 – 50 เพราะภายหลังจากการตรวจทาน หรือการวิเคราะห์แบบทดสอบแล้ว อาจมีการตัดแบบทดสอบบางข้อที่ใช้ไม่ได้ออกไป

8. หลังจากสร้างแบบทดสอบเสร็จแล้วควรตรวจทานแก้ไขขั้นสุดท้าย โดยพิจารณาใน สิ่งต่อไปนี้

8.1 แบบทดสอบจะต้องวัดพฤติกรรมและเนื้อหาตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

8.2 แบบทดสอบจะต้องมีคำถามที่เป็นข้อเท็จจริงที่ถูกต้องและมีตัวเลือกที่ถูกต้อง เพียงตัวเดียว

8.3 แบบทดสอบทุกข้อต้องมีความอิสระจากกัน

8.4 แบบทดสอบจะต้องเขียนให้ถูกหลักภาษา

8.5 คำถามในแต่ละข้อต้องชัดเจน รัดกุมและเข้าใจง่าย

8.6 ถ้าเป็นแบบทดสอบแบบหลายตัวเลือกต้องพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

8.6.1 คำถามต้องเป็นประโยคคำถามที่สมบูรณ์

8.6.2 คำตอบที่ถูกต้องมีเพียงตัวเดียว

8.6.3 ตัวลวงต้องเป็นคำตอบผิดจริง ๆ

8.6.4 ตัวเลือกทุกตัวมีลักษณะเป็นเอกพจน์จากกัน

9. ควรให้เพื่อนครูด้วยกันช่วยอ่านและตรวจทานอีกครั้ง เพื่อตรวจสอบด้านภาษาและ ป้องกันการแปลความหมายที่คลาดเคลื่อน

10. นำแบบทดสอบที่เสร็จสมบูรณ์ไปทดสอบกับผู้เรียน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่ใช้ ในการวัดผลการศึกษาที่สามารถวัดคุณลักษณะ ความรู้และความสามารถต่าง ๆ ของนักเรียน ดังนั้น การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีคุณภาพที่ดีนั้นจะต้องอาศัยองค์ประกอบหลาย

ประการโดยเริ่มตั้งแต่การวางแผน คำนึงถึงตัวชีวิต การสร้างแบบวัด จนกระทั่งได้แบบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจทานอีกรอบ ซึ่งผู้สอนต้องมีความชำนาญใน เนื้อหาและมีความรอบคอบในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างยิ่ง เพื่อจะได้ให้ นักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเป้าหมายต่อไป

2.8 ความพึงพอใจ

2.8.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อความสำเร็จของงานที่บรรลุ เป้าหมายที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพอันเป็นผลจากการได้รับการตอบสนองต่อแรงจูงใจหรือความ ต้องการของแต่ละบุคคลในแนวทางที่เขาประสงค์ มีผู้ให้ความหมายคำว่า “ความพึงพอใจ” พอสรุปได้ดังนี้

อนเนก สุวรรณบัณฑิต และภาสกร อดุลพัฒนกิจ (2548, น.169) กล่าวว่า ความพึงพอใจ เป็นระดับของความรู้สึกในทางบวกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นพฤติกรรมการแสดงออกใน ทางบวกของบุคคลที่เกิดจากการประเมินความแตกต่างระหว่างสิ่งที่คาดหวังกับสิ่งที่ได้รับจริงใน สถานการณ์อันหนึ่งอันใด ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามปัจจัยสิ่งแวดล้อมและสถานการณ์ที่ เกิดขึ้น

Good (1973, p. 384; อ้างถึงใน อัครเดช จำนวนธรรม, 2549, น. 30) กล่าวว่า ความพึงพอใจ เป็นคุณภาพ,สภาพ หรือระดับของความพึงพอใจซึ่งเป็นผลมาจากความสนใจและเจตคติของ บุคคลที่มีต่องานของเขา

Wolman (1973, p. 287; อ้างถึงใน อัครเดช จำนวนธรรม, 2549, น. 30) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่มีสุขเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมายของความต้องการหรือ แรงจูงใจ

รัตนา พรหมภาพ (2551, น. 7) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ เป็นทัศนคติอย่าง หนึ่งที่เป็นนามธรรม เป็นความรู้สึกส่วนตัวทั้งทางด้านบวกและลบ ขึ้นอยู่กับการได้รับ การตอบสนอง เป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมในการแสดงออกของบุคคลที่มีผลต่อการเลือกที่จะปฏิบัติสิ่ง ใดสิ่งหนึ่ง

จารุชา เมฆะสุวรรณ (2555, น. 60) ได้ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในทางบวก และแสดงพฤติกรรม ตอบสนองทั้งทางร่างกายและจิตใจ

วันเฉลิม กลิ่นศรีสุข (2558, น. 44) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึก ความชอบ ความสนใจและทัศนคติของแต่ละบุคคลเนื่องมาจากสิ่งเร้าแรงจูงใจและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะแสดงออกให้เห็นจากพฤติกรรมต่าง ๆ

สุวิทย์ สุวรรณชาติ (2559, น. 50) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกของบุคคลในเชิงบวก ที่มีผลต่อการปฏิบัติกิจกรรมในการเรียนการสอน จนกิจกรรมนั้น ๆ บรรลุผลสำเร็จ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรู้สึกของความชอบ ความสนใจ เนื่องมาจากสิ่งเร้า แรงจูงใจ และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีผลต่อการปฏิบัติกิจกรรมในการเรียนการสอน ของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ความพึงพอใจเป็นความคิดเห็นของบุคคลที่มีต่อปัจจัยต่าง ๆ ในทางบวก การได้รับการเอาใจใส่ ยินดี พึงพอใจ เป็นสภาพหรือระดับของความรู้สึกที่บุคคลมีต่อประสิทธิภาพของการปฏิบัติหน้าที่ หรือความรู้สึกมีความสุข พึงพอใจความสำเร็จตามความมุ่งหมายหรือความคาดหวังที่มีต่อการปฏิบัติงาน การปฏิบัติกิจกรรมในการเรียนการสอน จนกิจกรรมนั้น ๆ บรรลุผลสำเร็จ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรู้สึกของความชอบ ความสนใจ เนื่องมาจากสิ่งเร้าแรงจูงใจ และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีผลต่อการปฏิบัติกิจกรรมในการเรียนการสอนของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

2.8.2 การวัดความพึงพอใจ

กนิดา ชัยปัญญา (2541, น. 11) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจสามารถทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถามต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือกหรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจสอบถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ กัน

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรง ต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจึงจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง

3. การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจที่สามารถทราบความพึงพอใจโดยการสังเกตจากพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกมาจากการพูด กริยา ท่าทาง ซึ่งวิธีนี้ต้องอาศัยการสังเกตอย่างจริงจังและมีระเบียบแบบแผน

สุมาลี จันทร์ชลอ (2547, น. 50) อธิบายว่า เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความรู้สึกมีหลายชนิด เช่น แบบทดสอบ โดยใช้สถานการณ์ บันทึกการสังเกต และเครื่องมือหนึ่งที่น่าสนใจก็คือแบบวัดทัศนคติรูปแบบมาตรวัดทัศนคติของลิเคิร์ต Linkert มาตรานี้ประกอบด้วยข้อความ

ทัศนคติซึ่งเป็นความรู้สึกต่อสิ่งที่จะวัด ข้อความดังกล่าวจะมีทั้งในทางบวกและทางลบ การสร้างมาตรวัดทัศนคตินี้มีวิธีการดังนี้

1. กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการประเมิน โดยระบุว่าวัดคุณลักษณะใดต่อสิ่งใด
 2. นิยามความหมายของทัศนคติให้ชัดเจนว่าประกอบด้วยลักษณะใดบ้างซึ่งจะใช้เป็นกรอบสำหรับวัด
 3. รวบรวมข้อความที่แสดงทัศนคติในระดับต่าง ๆ ของบุคคลข้อความนี้ควรครอบคลุมคุณลักษณะทั้งหมดที่ต้องการวัด โดยการเขียนข้อความมากกว่าจำนวนข้อที่ต้องการใช้ ข้อความควรแสดงทัศนคติในทางที่ดี (บวก) และในทางที่ไม่ดี (ลบ) จำนวนที่ใกล้เคียงกัน
 4. ตรวจสอบข้อความที่สร้างขึ้น โดยพิจารณาเกี่ยวกับความครอบคลุมครบถ้วนตามคุณลักษณะทั้งหมดที่ต้องการวัด ตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของภาษาแต่ละข้อความกับระดับของความเห็น โดยปกติมาตรวัดทัศนคติของ Linkert แบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างมาก เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างมาก
 5. ทดลองใช้ข้อความที่ผ่านการตรวจสอบเบื้องต้นอาจมีบางข้อความที่ยังไม่ชัดเจนหรือกำกวมจึงควรนำไปทดลองใช้ในกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่งเพื่อตรวจสอบความเป็นปรนัยของข้อความ ตรวจสอบว่ายังมีข้อความใดต้องแก้ไข
 6. กำหนดน้ำหนักคะแนนแต่ละตัวเลือกวิธีที่ง่ายคือ กำหนดตามน้ำหนักสมมติ เช่น กำหนดให้แต่ละตัวเลือกมีน้ำหนักเป็น 5 4 3 2 และ 1 สำหรับข้อความในทางบวก ส่วนข้อความในทางลบให้น้ำหนักกลับกัน
 7. ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด โดยวิเคราะห์ความตรงของแบบทดสอบ หรืออาจใช้วิธีให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบก็ได้
- รัชวลี วรวุฒิ (2548, น. 21) ได้กล่าวไว้ว่ามาตรวัดความพึงพอใจสามารถกระทำได้หลายวิธี ได้แก่

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้สอบถามจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามถึงความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ เช่น การบริหาร การควบคุมงาน เงื่อนไขต่าง ๆ เป็นต้น
2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจึงจะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงได้
3. การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กิริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจังและการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

จารุชา เมฆะสุวรรณ (2555, น. 62) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจสามารถกระทำได้หลายวิธี 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 เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยอาศัยสังเกตพฤติกรรมของบุคคล เป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กิริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจังและการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจสามารถทำได้หลากหลายวิธีทั้งการใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสังเกต ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกวิธีการวัดความพึงพอใจโดยการใช้แบบสอบถาม ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีความเหมาะสมกับบุคคลระดับต่าง ๆ เพื่อวัดความพึงพอใจแบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาประวัติศาสตร์ไทย โดยใช้แนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano) ใน 3 ด้าน คือ ด้านผู้เรียน ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านครูผู้สอน แบบมาตราส่วนประเมินค่า Rating Scale 5 ระดับตามแนวคิดแบบลิเคิร์ต (Likert Scale)

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุปผา จุลพันธ์ (2550, น. 2-94) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า ปัจจัยด้านรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้านพฤติกรรมการสอนของครู ด้านความรับผิดชอบต่อการเรียน และด้านเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ปรีศรา มอทิพย์ (2553) ได้ทำการวิจัย เรื่องการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเพื่อนคู่คิด (Think Pair Share) สำหรับกลุ่มการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาค

เรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนมัธยมปทุมมาวาส สังกัดสำนักงานเขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 41 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมแบบเพื่อนคู่คิด ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และนักเรียนที่มีแบบการเรียนแตกต่างกัน จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมแบบเพื่อนคู่คิด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน โดยทุกแบบการเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการจัดกิจกรรมเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ธัญญา แนวคง (2554) ได้ทำการวิจัย เรื่องการเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับเทคนิค Think - Pair - Share กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นแผนการวิจัยแบบศึกษากลุ่มเดียววัดหลังการทดลองครั้งเดียว โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนกรอกสมบูรณ์วิทยาคม จำนวน 18 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับเทคนิค Think - Pair - Share จำนวน 6 แผน แบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ ที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 และแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่มี ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างเดียว ผลการวิจัยพบว่า

1. มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับเทคนิค Think - Pair - Share สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับเทคนิค Think - Pair - Share สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

พิริยา เลิกชัยภูมิ (2556) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้เกม เป็นสื่อ นำเข้าสู่บทเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน ในการศึกษาจะพิจารณาความสามารถทางการจำ การคิดวิเคราะห์และการนำไปใช้ของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหอแซฟอุปถัมภ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 70 คน การศึกษาประกอบด้วยเกมโดมิโน เรื่องจำนวนเชิงซ้อน สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐานคือการวิเคราะห์ และการนำไปใช้เรื่องจำนวนเชิงซ้อน สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐานคือการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง (Two-Way Analysis of Variance) จาก

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ด้านการจำและด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01 ส่วนคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้านการจำ ด้านการคิดวิเคราะห์และด้านการประยุกต์ใช้ของนักเรียนที่มีระดับ ความสามารถทางคณิตศาสตร์สูง ปานกลางและต่ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ชนิดา จันทเพชร (2559) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแยกตัวประกอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการเรียนการสอน โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแยกตัวประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการเรียนการสอน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนหอแซฟอุปถัมภ์ อำเภอสามพราน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 2 จำนวน 250 คน ได้มาโดยการคัดเลือกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการเรียนการสอน จำนวน 10 แผน 10 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแยกตัวประกอบ โดยการหาคำร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t-test for dependent และ t-test for one samples) ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแยกตัวประกอบ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการเรียนการสอนสูงขึ้นหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการเรียนการสอน 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแยกตัวประกอบ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแยกตัวประกอบ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการเรียนการสอนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

มลวิภา เมืองพระฝาง และคณะ (2559) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ความคิดเห็นของนักเรียนต่อพฤติกรรมการสอนของครู พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดในรายวิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 80.25/82.00 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อารีนา หะยีเตะ (2559) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พยัญชนะและสระ สาระวิชา ภาษามลายู สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านน้ำคำ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้

แบบร่วมมือ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องพยัญชนะและสระ สระวิชาภาษามลายูสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านน้ำคำ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตามเกณฑ์มาตรฐาน $E1 / E2 = 80/80$ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสระวิชาภาษามลายูก่อนเรียนและหลังเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องพยัญชนะและสระ สระวิชาภาษามลายูสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านน้ำคำ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านน้ำคำ จำนวน 16 คน ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2559 ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงเครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องพยัญชนะและสระ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง พยัญชนะและสระโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ แบบร่วมมือ 3)แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ แบบร่วมมือ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ค่าร้อยละค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การเปรียบเทียบความแตกต่าง t-test dependent ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อาศัยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E1 / E2 = 80/ 80$ มีประสิทธิภาพ $E1 / E2 = 83.75/82.29$
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง พยัญชนะและสระในระดับมาก (4.38)

ปิยะนุช เจียมจันทร์ และ ธานิล ม่วงพูล (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องคำราชาศัพท์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลกาแพงแสน จังหวัดนครปฐม ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการสอนแบบเพื่อนคู่คิด โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ 88.44/85.56 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการสอนแบบเพื่อน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 อยู่ในระดับพึง พอใจมากที่สุด

พิสมร ชูอม (2561) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการพูดของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด 2) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วย

เทคนิคเพื่อนคู่คิด กลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสซาเวียร์คอนแวนต์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จำนวน 44 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ด้วยวิธีการจับสลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดเรื่อง การพูดแบบประเมินความสามารถในการพูดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent) ผลการวิจัย พบว่า

1. ความสามารถในการพูดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

2. ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด อยู่ในระดับมาก

อุไรวรรณ ปานทโชติ (2561) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดกับเกณฑ์และเพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริม ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด ประชากรเป็นนักเรียนโรงเรียนพิไกรวิทยา จำนวน 86 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการทดสอบค่าที (One Sample test) วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ 1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด จำนวน 10 กิจกรรม 5 สาระการเรียนรู้ 2) นักเรียนที่ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตาม ขั้นตอนของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทาง

คณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยาร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด มีเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์โดยรวม อยู่ในระดับมาก

Gokkurt, Dundar & Akgun (2012, pp.3431 – 3434) ได้ศึกษาผลการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จากการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยม เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 2 การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยนำมาใช้กับกลุ่มควบคุม 25 คน และกลุ่มทดลอง 25 คน โดยกลุ่ม ควบคุมจะใช้วิธีการสอนแบบปกติ ส่วนกลุ่มทดลองจะใช้เทคนิค การเรียนรู้แบบร่วมมือ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จำนวน 10 ข้อ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนมาจากการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ Independent t-test จากโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ผลของการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ห้องเรียนที่ คณิตศาสตร์ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยเทคนิคการ เรียนรู้แบบร่วมมือ และกลุ่มควบคุมที่ใช้วิธีการสอนแบบปกติมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ 0.05

Brukk (2012, pp.385-401) ศึกษาผลของการใช้เกมที่มีต่อพฤติกรรมในการทำงาน สำหรับห้องเรียนระดับประถมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ คือ การเปรียบเทียบพฤติกรรมของ นักเรียน ที่เรียน โดยการใช้เกมกับนักเรียนโดยไม่ได้ใช้เกม กลุ่มตัวอย่าง คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ผลการศึกษาพบว่า เด็กที่เรียน โดยการใช้เกม 93% มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากกว่า เมื่อเทียบกับเด็กที่เรียน โดยไม่ใช้เกมซึ่งมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน 72% นอกจากนี้การใช้เกม ในการสอน ยังส่งเสริมให้นักเรียน ได้พูดคุยในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (34%) เมื่อเทียบกับการ เรียนที่ไม่ใช้เกม (11%) ดังนั้น การจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เกมทำให้เนื้อหาบทเรียนมีความชัดเจน นักเรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น เป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น มีความเพลิดเพลิน สนุกสนานจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการเรียนรู้ของนักเรียนมี ประสิทธิภาพมากขึ้น

Hossain & Tarmizi (2013, pp.473 – 477) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ หลักของการศึกษา คือ 1. เพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียน 2. เพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ 3. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทาง คณิตศาสตร์ระหว่าง

โรงเรียนชายและโรงเรียนสตรี 4. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างโรงเรียนชายและโรงเรียนสตรี ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้ง โรงเรียนมัธยมชาย Mashinda และ โรงเรียนมัธยมสตรี Sreepur Adarsha ใน Natore ประเทศบังกลาเทศ ทั้งหมด 80 คน (40 คน เป็นกลุ่มทดลองและ 40 คน กลุ่ม ควบคุม) ซึ่งแต่ละโรงเรียนจะมีทั้งกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง โดยกลุ่มควบคุมจะใช้วิธีการสอนแบบปกติ ส่วนกลุ่มทดลองจะใช้เทคนิคการเรียนแบบ ร่วมมือ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Independent-Sample test ผลการศึกษาพบว่า 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่สอนโดยการเรียนแบบร่วมมือสูงกว่าในกลุ่มควบคุมที่ใช้วิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่สอน โดยการเรียนแบบร่วมมือสูงกว่าในกลุ่มควบคุมที่ใช้วิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองใน โรงเรียนชายและโรงเรียนสตรี ที่สอน โดยการเรียนแบบร่วมมือไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 4. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองใน โรงเรียนชายและโรงเรียนสตรี ที่สอนโดยการเรียนแบบร่วมมือไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าว จะเห็นว่า การพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เป็นนวัตกรรมที่ทำให้นักเรียนเกิดความกระบวนกรเรียนรู้ สร้างความเข้าใจในการเรียนรู้ ส่งผลทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนสูงขึ้น และเพิ่มความพึงพอใจต่อการเรียนรู้มากขึ้น ส่วนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและได้ปฏิบัติด้วยตนเอง ส่วนการนำเกมมาใช้ในการจัดเรียนการสอน ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนาน เพลิดเพลิน เข้าใจเนื้อหาได้รวดเร็วมากขึ้นและมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ที่ดีด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำการพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) มาใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้การศึกษาครั้งนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างและหาคุนภาพเครื่องมือ
- 3.4 เก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคลองกำลังจังหวัดนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 20 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
- 3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 3.2.3 แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้
- 3.2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share)

3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share)

3.3.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) หลักสูตรสถานศึกษา หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ และวิธีการสอน โดยการใช้เกมและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์

3.3.1.2 วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยเรียงเนื้อหาจากง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยากตามลำดับ

3.3.1.3 พิจารณากำหนดกรอบผลการเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม สื่อประกอบการสอน และการวัดผลประเมินผล

3.3.1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ผู้วิจัยสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 16 ชั่วโมง ประกอบด้วย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย จำนวน 5 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ปริซึม จำนวน 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 พีระมิด จำนวน 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 รูปเรขาคณิตสามมิติ จำนวน 5 ชั่วโมง

ซึ่งในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมฯ จะประกอบไปด้วย

(1) จุดประสงค์การเรียนรู้

(2) กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชั่วโมงให้นักเรียนได้ปฏิบัติเป็นรายบุคคล เป็นคู่และเป็นกลุ่ม แต่ละกิจกรรมมีเกมซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาและแบบฝึกเกมแต่ละเกมนั้นผู้วิจัย คัดเลือกมาจากสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2551) เช่น เกมวางภาพต่อปลาย เกมเรียงลำดับ เกมจัดหมวดหมู่ เกมหาความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับสัญลักษณ์ เกมสังเกตรายละเอียดของภาพ เป็นต้น

(3) ใบความรู้ เป็นสิ่งที่บอกเนื้อหาของบทเรียนที่นักเรียนจะต้องศึกษา

(4) แบบฝึก จะระบุขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ให้กับนักเรียน ได้ปฏิบัติตามอย่างถูกต้อง และเพื่อเป็นการทบทวนเนื้อหาบทเรียน (ในส่วนนี้จะเป็นเกมและความร่วมมือ)

(5) แบบทดสอบ

3.3.1.5 ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.3.1.6 ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความชัดเจนของเนื้อหาความถูกต้องด้านภาษา ความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย และนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objective Congruence หรือ IOC) (Rovinelli & Hambleton, 1977, pp.49-60) ซึ่งมีค่าเท่ากับ .5 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้อง อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มีค่า IOC มากกว่า .67 – 1.00

3.3.1.6 ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ที่แก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.3.2.1 ศึกษาเอกสาร ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.3.2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จำนวน 20 ข้อ เป็นปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

3.3.2.3 ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.3.2.4 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับ

พฤติกรรมที่ต้องการวัด ความชัดเจนของเนื้อหาความถูกต้องด้านภาษา ความสอดคล้องกับ
จุดมุ่งหมาย และนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณหาค่าดัชนีความ
สอดคล้อง (Index of item Objective Congruence หรือ IOC) (Rovinelli & Hambleton, 1977,
pp.49-60) ซึ่งมีค่าเท่ากับ .5 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้อง อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนด
เกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

คะแนน +1	หมายถึง	แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ กับวัตถุประสงค์
คะแนน 0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ นี้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์
คะแนน -1	หมายถึง	แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ นี้ไม่สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่า IOC เท่ากับ .67 – 1.00

3.3.2.5 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่แก้ไขแล้ว
ไปทดลองใช้ (tryout) กับนักเรียน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ที่ได้ศึกษารายวิชาแล้ว ซึ่งเป็นคนละกลุ่ม
กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข และหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)
โดยกำหนดเกณฑ์การผ่านค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) .20 ขึ้นไป
จากนั้นหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) หรือสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของ
แบบทดสอบ เป็นค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณได้จากสูตรครอนบาช (Cronbach) การหาค่าความ
เชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยแบบทดสอบค่าคะแนนที่ได้เป็นค่าที่ค่าใกล้เคียง 1

ค่าความยากง่าย (p) เท่ากับ 0.495 – 0.733 และค่าอำนาจจำแนก (r) .28 ค่าความเชื่อมั่น
0.97

3.3.2.6 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่แก้ไขแล้ว
ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.3.3 แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

3.3.3.1 ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมิน
พฤติกรรมการเรียนรู้

3.3.3.2 ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ ลักษณะของรูปแบบการวัดเป็น
แบบใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 3 ระดับของลิเคอร์ท (Likert) โดยแต่ละข้อคำถามมี
เกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

- | | | |
|---|---------|--------------------------------------|
| 3 | หมายถึง | มีพฤติกรรมการเรียนในระดับดี |
| 2 | หมายถึง | มีพฤติกรรมการเรียนในระดับพอใช้ |
| 1 | หมายถึง | มีพฤติกรรมการเรียนในระดับควรปรับปรุง |

เกณฑ์ในการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมิน มีความหมายดังนี้

ค่าเฉลี่ย 2.34 – 3.00 หมายถึง พฤติกรรมการเรียน ระดับดี

ค่าเฉลี่ย 1.67 – 2.33 หมายถึง พฤติกรรมการเรียน ระดับพอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.66 หมายถึง พฤติกรรมการเรียน ระดับควรปรับปรุง

3.3.3.3 ผู้วิจัยนำแบบประเมิน พฤติกรรมการเรียนที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.3.3.4 ผู้วิจัยนำแบบประเมิน พฤติกรรมการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับพฤติกรรมที่ต้องการวัดความชัดเจนของเนื้อหาความถูกต้องด้านภาษา ความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย และนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objective Congruence หรือ IOC) (Rovinelli & Hambleton, 1977, P.49-60) ซึ่งมีค่าเท่ากับ .5 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้อง อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนนี้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนนี้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนนี้ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

แบบประเมินพฤติกรรมการเรียน มีค่า IOC เท่ากับ 0.67 – 1.00

3.3.3.5 ผู้วิจัยนำแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) จำนวน 1 ชุด

3.3.4.1 ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.3.4.2 กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน เนื้อหาที่จะวัด และเลือกรูปแบบเครื่องมือที่จะวัด

3.3.4.3 ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ลักษณะของรูปแบบการวัดเป็นแบบใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 3 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น.103) โดยแต่ละข้อคำถามมีเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

- 3 หมายถึง ความพึงพอใจมาก
- 2 หมายถึง ความพึงพอใจปานกลาง
- 1 หมายถึง ความพึงพอใจน้อย

เกณฑ์ในการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม มีความหมายดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.00 แปลความหมายว่า พึงพอใจมาก
- ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 แปลความหมายว่า พึงพอใจปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 แปลความหมายว่า พึงพอใจน้อย

3.3.4.4 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.3.4.5 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความชัดเจนของเนื้อหาความถูกต้องด้านภาษา ความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย และนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objective Congruence หรือ IOC) (Rovinelli & Hambleton, 1977, P.49-60) ซึ่งมีค่าเท่ากับ .5 ขึ้นไปถือว่ามีความสอดคล้อง อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามความพึงพอใจนี้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบสอบถามความพึงพอใจนี้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามความพึงพอใจนี้ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

แบบสอบถามความพึงพอใจ มีค่า IOC เท่ากับ .67 – 1.00

3.3.4.6 ผู้วิจัยนำแบบวัดความพึงพอใจที่แก้ไขแล้ว ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 ซึ่แจงนักเรียนก่อนที่จะดำเนินการสอน เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการเรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ให้เข้าใจถึงบทบาทของนักเรียนจะได้ปฏิบัติตนได้ถูกต้อง หลังจากนั้นครูได้จัดกลุ่มโดย คณะความสามารถของนักเรียนจากคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน

3.4.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ และปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จำนวน 20 ข้อ เป็นปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำก่อนเรียน (Pre-test) และเก็บคะแนน

3.4.3 ดำเนินการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและ ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 แผน 16 ชั่วโมง ในแต่ละแผนให้ นักเรียนทำแบบฝึกและแบบทดสอบจนครบทุกแผน และ เป็นรายบุคคลเพื่อเก็บคะแนน

3.4.4 หลังจากดำเนินการสอน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จำนวน 20 ข้อ เป็น ปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งเป็นฉบับคู่ขนานกับก่อนเรียน ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำ (Posttest) และเก็บคะแนน

3.4.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจมาให้ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำเพื่อเก็บข้อมูล

3.4.6 เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด วิเคราะห์ผล สรุปผล และแปลผลต่อไป

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.5.1 วิเคราะห์ความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตร ของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้ร้อยละ (Percentage)

3.5.2 วิเคราะห์แบบประเมินพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.5.3 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ สถิติ t-test แบบ paired sample t-test

3.5.4 อภิปรายผล โดยใช้ตารางและพรรณนา

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.6.1 หาค่าร้อยละ (Percentage) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น.122) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

3.6.2 หาค่าคะแนนเฉลี่ย (Arithmetic Mean) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 123)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.6.3 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 124-126)

$$SD = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	SD	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มเป้าหมาย
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของนักเรียนแต่ละคนยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

3.6.4 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objective Congruence หรือ IOC)
(สมนึก ภัททิยธนี, 2544)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถาม
	R	แทน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3.6.5 การหาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้
สูตร P ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2541, น.195)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

เกณฑ์การพิจารณาระดับค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อที่ได้จากการคำนวณจากสูตร
ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 ที่มีรายละเอียดเกณฑ์ของเกณฑ์ในการพิจารณาตัดสิน ดังนี้

ได้	$0.80 \leq p \leq 1.00$	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก ควรตัดทิ้ง หรือนำไปปรับปรุง
	$0.60 \leq p < 0.80$	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่ายใช้ได้ดี
	$0.40 \leq p < 0.60$	เป็นข้อสอบที่ความยากง่ายปานกลาง ดีมาก
	$p < 0.20$	เป็นข้อสอบที่ยากมาก ควรตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุง

โดยที่ข้อสอบที่จะสามารถนำไปใช้ในการวัดผลที่มีประสิทธิภาพจะมีค่าความยากอยู่
ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80

3.6.6 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (บุญชม ศรีสะอาด และ
คณะ. 2550)

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

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงตอบถูก
	L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำตอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

เกณฑ์พิจารณาหาอำนาจจำแนกมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

1) ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบจะมีค่าอยู่ระหว่าง 1 ถึง -1 มีรายละเอียดของเกณฑ์การพิจารณาตัดสิน ดังนี้

ได้ $0.40 \leq r$	เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีมาก
$0.30 \leq r < 0.39$	เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดี
$0.20 \leq r < 0.29$	เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกพอใช้ ปรับปรุงตัวเลือก
$r \leq 0.19$	เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกต่ำ ควรตัดทิ้ง

2) ถ้าค่าอำนาจจำแนกมีค่ามาก ๆ เข้าใกล้ 1 แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นสามารถจำแนกคนเก่งและคนอ่อนออกจากกันได้ดี

3.6.7 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR_{20} ตามวิธีของ Kuder-Richardson (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 103-104)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อ
	P	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน

3.6.8 สถิติที่ใช้ในเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test for dependent samples) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 133)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณาของการแจกแจงแบบที
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	n	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนนักเรียน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างจากการเปรียบเทียบกัน

เป็นรายบุคคลระหว่างคะแนนที่ได้รับจากการทดสอบก่อนเรียนกับทดสอบหลังเรียน

$\sum D^2$	แทน	ผลรวมกำลังสองของความแตกต่างจากการเปรียบเทียบกันเป็นรายบุคคลระหว่างคะแนนที่ได้การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
------------	-----	--

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกม ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share)
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) มีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของ คะแนนเต็ม
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก

ตอนที่ 1 ศึกษาความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ
เทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share)

ตารางที่ 4.1 แสดงคะแนน/ร้อยละความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน เป็นการฝึกรายบุคคล

ลำดับ ที่	คะแนนจากแบบฝึกที่ 1 – 11 (ครั้งละ 10 คะแนน)											รวม 110 คะแนน	คิด เป็น ร้อยละ
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6	ครั้งที่ 7	ครั้งที่ 8	ครั้งที่ 9	ครั้งที่ 10	ครั้งที่ 11		
1	5	7	5	6	7	6	5	6	8	6	6	67	60.91
2	6	7	6	7	7	5	6	6	8	7	5	70	63.64
3	6	6	5	5	6	6	5	7	7	5	6	64	58.18
4	5	7	7	8	7	7	5	5	8	6	5	70	63.64
5	5	6	5	7	7	5	6	8	8	7	6	70	63.64
6	6	7	8	6	8	8	5	7	7	5	6	73	66.36
7	5	6	6	5	7	5	6	7	7	6	5	65	59.09
8	7	6	7	6	6	6	5	5	7	7	5	67	60.91
9	5	7	7	6	7	5	6	6	8	5	5	67	60.91
10	6	7	5	5	7	7	6	7	5	6	6	67	60.91
11	7	7	8	5	6	5	5	5	6	6	5	65	59.09
12	5	7	5	6	6	6	5	5	7	5	7	64	58.18
13	6	6	6	7	7	6	7	6	6	5	7	69	62.73
14	5	6	6	5	7	5	5	6	6	7	5	63	57.27
15	7	8	5	6	7	5	6	5	5	6	6	66	60.00
16	5	7	5	7	9	6	7	5	7	7	7	72	65.45
17	8	8	7	5	6	7	5	5	8	5	7	71	64.55
18	8	8	5	5	7	5	7	6	6	8	5	70	63.64
19	6	9	6	6	9	6	5	5	8	6	8	74	67.27
20	6	8	7	5	8	7	8	6	7	5	5	72	65.45

จากตารางที่ 4.1 แสดงคะแนน/ร้อยละความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน คะแนนจากแบบฝึกที่ 1 – 11 ฝึกเป็นรายบุคคล พบว่า นักเรียนมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4.2 แสดงคะแนน/ร้อยละความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน ฝึกเป็นคู่

ปีที่	ลำดับที่	คะแนนจากแบบฝึกที่ 1 – 11 (ครั้งละ 10 คะแนน)											รวม 110 คะแนน	คิด เป็น ร้อยละ
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6	ครั้งที่ 7	ครั้งที่ 8	ครั้งที่ 9	ครั้งที่ 10	ครั้งที่ 11		
1	1	7	7	8	9	8	7	8	8	9	7	7	85	77.27
	11	7	7	8	9	8	7	8	8	9	7	7	85	77.27
2	2	7	8	9	8	8	8	8	9	8	8	8	89	80.91
	12	7	8	9	8	8	8	8	9	8	8	8	89	80.91
3	3	8	9	9	7	9	7	8	8	8	9	7	89	80.91
	19	8	9	9	7	9	7	8	8	8	9	7	89	80.91
4	4	8	9	7	7	8	6	7	8	9	7	7	83	75.45
	9	8	9	7	7	8	6	7	8	9	7	7	83	75.45
5	5	7	7	8	9	8	7	8	8	9	7	7	85	77.27
	10	7	7	8	9	8	7	8	8	9	7	7	85	77.27
6	6	7	9	9	8	9	8	9	7	8	6	7	87	79.09
	16	7	9	9	8	9	8	9	7	8	6	7	87	79.09
7	7	7	9	8	8	8	6	8	8	7	7	8	84	76.36
	20	7	9	8	8	8	6	8	8	7	7	8	84	76.36
8	8	6	8	8	6	7	7	9	9	8	8	8	84	76.36
	17	6	8	8	6	7	7	9	9	8	8	8	84	76.36

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ชั้นปี	ลำดับที่	คะแนนจากแบบฝึกที่ 1 – 11 (ครั้งละ 10 คะแนน)											รวม 110 คะแนน	คิด เป็น ร้อยละ
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6	ครั้งที่ 7	ครั้งที่ 8	ครั้งที่ 9	ครั้งที่ 10	ครั้งที่ 11		
9	13	8	7	8	8	9	9	6	8	7	6	7	83	75.45
	14	8	7	8	8	9	9	6	8	7	6	7	83	75.45
10	15	8	8	7	7	8	7	6	7	6	7	7	78	70.91
	18	8	8	7	7	8	7	6	7	6	7	7	78	70.91

จากตารางที่ 4.2 แสดงคะแนน/ร้อยละความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน คะแนนจากแบบฝึกที่ 1 – 11 ฝึกเป็นคู่ (จำแนกเป็นรายบุคคล) พบว่า นักเรียนมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20 นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 80

ตารางที่ 4.3 แสดงคะแนน/ร้อยละความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน ฝึกเป็นกลุ่ม

กลุ่มที่	ลำดับที่	คะแนนจากแบบฝึกที่ 1 – 11 (ครั้งละ 10 คะแนน)											รวม 110 คะแนน	คิด เป็น ร้อยละ
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6	ครั้งที่ 7	ครั้งที่ 8	ครั้งที่ 9	ครั้งที่ 10	ครั้งที่ 11		
1	1	10	9	10	9	9	10	10	10	9	10	9	105	95.45
	11	10	9	10	9	9	10	10	10	9	10	9	105	95.45
	15	10	9	10	9	9	10	10	10	9	10	9	105	95.45
	18	10	9	10	9	9	10	10	10	9	10	9	105	95.45

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

กลุ่ม ที่	ลำดับ ที่	คะแนนจากแบบฝึกที่ 1 – 11 (ครั้งละ 10 คะแนน)											รวม 110 คะแนน	คิด เป็น ร้อยละ
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6	ครั้งที่ 7	ครั้งที่ 8	ครั้งที่ 9	ครั้งที่ 10	ครั้งที่ 11		
2	2	9	9	10	10	9	10	10	9	10	9	10	105	95.45
	12	9	9	10	10	9	10	10	9	10	9	10	105	95.45
	13	9	9	10	10	9	10	10	9	10	9	10	105	95.45
	14	9	9	10	10	9	10	10	9	10	9	10	105	95.45
3	3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	110	100.00
	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	110	100.00
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	110	100.00
	19	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	110	100.00
4	4	10	10	10	9	10	9	10	10	10	10	9	107	97.27
	7	10	10	10	9	10	9	10	10	10	10	9	107	97.27
	9	10	10	10	9	10	9	10	10	10	10	9	107	97.27
	20	10	10	10	9	10	9	10	10	10	10	9	107	97.27
5	6	10	9	10	9	9	10	10	10	9	10	9	105	95.45
	8	10	9	10	9	9	10	10	10	9	10	9	105	95.45
	16	10	9	10	9	9	10	10	10	9	10	9	105	95.45
	17	10	9	10	9	9	10	10	10	9	10	9	105	95.45

จากตารางที่ 4.3 แสดงคะแนน/ร้อยละความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน คะแนนจากแบบฝึกที่ 1 – 11 ฝึกเป็นกลุ่ม (จำแนกเป็นรายบุคคล) พบว่า นักเรียนมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4.4 แสดงคะแนน/ร้อยละความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน เป็นรายบุคคล

ลำดับ ที่	คะแนนจากแบบทดสอบที่ 1 – 11 (ครั้งละ 10 คะแนน)											รวม 110 คะแนน	คิด เป็น ร้อยละ	ผ่าน เกณฑ์ /ไม่ ผ่าน เกณฑ์
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6	ครั้งที่ 7	ครั้งที่ 8	ครั้งที่ 9	ครั้งที่ 10	ครั้งที่ 11			
1	5	5	7	6	7	5	6	5	6	5	5	62	56.36	ผ่าน
2	6	5	6	6	6	7	8	7	6	6	5	68	61.82	ผ่าน
3	10	9	9	9	10	9	9	10	9	10	9	103	93.64	ผ่าน
4	8	8	8	8	8	8	9	7	8	10	9	91	82.73	ผ่าน
5	9	9	9	7	8	9	10	9	8	10	8	96	87.27	ผ่าน
6	8	9	9	9	9	8	9	9	9	9	8	96	87.27	ผ่าน
7	9	9	8	8	8	9	8	9	7	10	9	94	85.45	ผ่าน
8	10	10	8	8	7	8	9	9	9	10	8	96	87.27	ผ่าน
9	8	8	9	8	8	10	9	7	7	10	8	92	83.64	ผ่าน
10	7	10	9	8	8	9	10	9	7	10	7	94	85.45	ผ่าน
11	9	9	9	7	10	8	9	9	9	10	8	97	88.18	ผ่าน
12	8	8	8	8	9	9	9	8	9	10	7	93	84.55	ผ่าน
13	9	9	9	7	8	9	8	10	9	9	7	94	85.45	ผ่าน
14	7	8	9	7	10	8	9	9	9	10	8	94	85.45	ผ่าน
15	8	9	9	6	9	9	8	9	8	10	9	94	85.45	ผ่าน
16	8	9	8	9	8	7	8	9	8	10	8	92	83.64	ผ่าน
17	10	9	9	10	8	8	10	10	9	10	9	102	92.73	ผ่าน
18	9	9	10	9	9	9	9	8	9	10	10	101	91.82	ผ่าน
19	7	7	8	6	8	8	8	7	6	8	7	80	72.73	ผ่าน
20	8	10	9	8	7	8	8	9	7	9	8	91	82.73	ผ่าน

จากตารางที่ 4.4 แสดงคะแนน/ร้อยละความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน พบว่า นักเรียนมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 85 นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน

ลำดับที่	คะแนน		ผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
1	8	14	6
2	6	13	7
3	9	17	8
4	13	20	7
5	10	16	6
6	11	18	7
7	9	17	8
8	7	15	8
9	6	15	9
10	8	14	6
11	10	18	8
12	14	19	5
13	7	15	8
14	9	16	7
15	6	14	8
16	8	17	9
17	14	20	6

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนน		ผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
18	12	19	7
19	11	16	5
20	10	16	6
	9.40	16.45	

จากตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน พบว่า นักเรียนทุกคนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	S.D	t	Sig.
ก่อนเรียน	20	9.40	2.52	26.473*	.000
หลังเรียน	20	16.45	2.06		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.6 แสดงเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่า $\bar{X} = 9.40$, S.D. = 2.52 และหลังเรียนมีค่า $\bar{X} = 16.45$, S.D. = 2.06 และเมื่อทดสอบด้วยสถิติ Paired samples t-test นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 24.473$, Sig. = .000)

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานเดี่ยว-คู่-กลุ่ม โดยใช้เกมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ
เทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตารางที่ 4.7 ผลคะแนนพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกม
ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) จำนวน 20 คน

ลำดับที่	ความรับผิดชอบ ในการทำงาน	การแสดง ความคิดเห็น	มีความคิด สร้างสรรค์	การทำงาน ไปสู่เป้าหมาย	การทำงาน ตรงต่อเวลา	ค่าเฉลี่ย รวม
1	2	2	3	2	2	2.25
2	2	3	2	2	2	2.25
3	3	2	2	2	2	2.25
4	2	3	2	2	2	2.25
5	2	2	2	3	2	2.25
6	2	3	2	2	2	2.25
7	2	2	3	2	2	2.25
8	2	2	3	2	2	2.25
9	2	3	2	2	2	2.25
10	2	2	2	2	2	2.00
11	2	2	2	3	2	2.25
12	3	2	2	3	2	2.50
13	2	2	2	2	2	2.00
14	3	2	2	3	2	2.5
15	2	2	3	2	2	2.25
16	3	2	2	2	2	2.25
17	2	2	3	2	2	2.25
18	2	2	2	2	3	2.00
19	2	2	2	2	2	2.00
20	2	2	3	2	2	2.25
คะแนน เฉลี่ยรวม	2.20	2.20	2.30	2.20	2.05	

จากตารางที่ 4.7 ผลคะแนนพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) จำนวน 20 คน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือด้านมีความคิดสร้างสรรค์ รองลงมาคือ ความรับผิดชอบในการทำงาน การแสดงความคิดเห็น การทำงาน ไปสู่เป้าหมาย และคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ การทำงานตรงต่อเวลา

ตารางที่ 4.8 ผลคะแนนพฤติกรรมการทำงานคู่ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) จำนวน 20 คน เป็นคู่ จำนวน 10 คู่

คู่ที่	ความ รับผิดชอบ ในการทำงาน	การแสดง ความ คิดเห็น	มีความคิด สร้างสรรค์	การทำงาน ไปสู่ เป้าหมาย	การทำงาน ตรงต่อ เวลา	ค่าเฉลี่ย รวม
1	3	3	2	3	3	2.60
2	2	3	2	3	3	2.60
3	3	3	2	3	3	2.80
4	2	3	3	3	3	2.80
5	2	3	2	3	2	2.40
6	3	2	3	2	2	2.40
7	3	2	3	3	3	2.80
8	3	3	3	2	2	2.60
9	3	2	2	3	3	2.60
10	3	2	3	3	2	2.60
คะแนน เฉลี่ยรวม	2.70	2.50	2.60	2.70	2.60	

จากตารางที่ 4.8 ผลคะแนนพฤติกรรมการทำงานคู่ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) จำนวน 20 คน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือด้านความรับผิดชอบในการทำงานและการทำงาน ไปสู่เป้าหมาย รองลงมาคือ มีความคิดสร้างสรรค์และการทำงานตรงต่อเวลา และคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ การแสดงความคิดเห็น

ตารางที่ 4.9 ผลคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) จำนวน 20 คน เป็นกลุ่ม จำนวน 5 กลุ่ม

กลุ่มที่	ความ รับผิดชอบ ในการทำงาน	การแสดง ความ คิดเห็น	มีความคิด สร้างสรรค์	การทำงาน ไปสู่ เป้าหมาย	การทำงาน ตรงต่อ เวลา	ค่าเฉลี่ย รวม
1	3	3	3	3	3	3.00
2	2	3	3	3	3	2.80
3	3	2	3	3	3	2.80
4	2	3	3	3	3	2.80
5	3	3	2	3	3	2.80
คะแนน เฉลี่ยรวม	2.60	2.80	2.80	3.00	3.00	

จากตารางที่ 4.9 ผลคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) จำนวน 20 คน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด คือการทำงาน ไปสู่เป้าหมายและการทำงานตรงต่อเวลา รองลงมาคือ การแสดงความคิดเห็นและมีความคิดสร้างสรรค์ และคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านความรับผิดชอบในการทำงาน

ตารางที่ 4.10 ผลคะแนนพฤติกรรมการทำงานเดี่ยว-คู่-กลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) จำนวน 20 คน

ลำดับที่	รายบุคคล	เป็นคู่	เป็นกลุ่ม	ค่าเฉลี่ย	แปลผล
1	2.25	2.60	2.80	2.55	ดี
2	2.25	2.60	3.00	2.62	ดี
3	2.25	2.60	2.80	2.55	ดี
4	2.25	2.80	2.80	2.62	ดี
5	2.25	2.60	2.80	2.55	ดี
6	2.25	2.80	2.80	2.62	ดี
7	2.25	2.80	2.80	2.62	ดี
8	2.25	2.40	2.80	2.48	ดี
9	2.25	2.80	2.80	2.62	ดี
10	2.00	2.60	2.80	2.47	ดี
11	2.25	2.60	2.80	2.55	ดี
12	2.50	2.60	3.00	2.70	ดี
13	2.00	2.60	3.00	2.53	ดี
14	2.50	2.60	3.00	2.70	ดี
15	2.25	2.40	2.80	2.48	ดี
16	2.25	2.80	2.80	2.62	ดี
17	2.25	2.40	2.80	2.48	ดี
18	2.00	2.40	2.80	2.40	ดี
19	2.00	2.60	2.80	2.47	ดี
20	2.25	2.80	2.80	2.62	ดี
คะแนนเฉลี่ยรวม	2.23	2.62	2.84	2.56	
แปลผล	ปานกลาง	ดี	ดี	ดี	

จากตารางที่ 4.10 ผลคะแนนพฤติกรรมการทำงานเดี่ยว-คู่-กลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) จำนวน 20 คน พบว่า นักเรียนทุกคนมีพฤติกรรมการทำงานเดี่ยว-คู่-กลุ่ม อยู่ในระดับดี

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตารางที่ 4.11 แสดงระดับความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน

ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
		\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		2.63	0.49	มาก
1.1	กิจกรรมมีความน่าสนใจ กระตุ้นในการเรียน	2.60	0.50	มาก
1.2	กิจกรรมการเรียนรู้มีหลากหลายรูปแบบ	2.65	0.49	มาก
1.3	ช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้เร็วและดีขึ้น	2.55	0.51	มาก
1.4	ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	2.75	0.44	มาก
1.5	ได้รับความรู้และประโยชน์ในการจัดกิจกรรม	2.60	0.50	มาก
2. ด้านครูผู้สอน		2.56	0.50	มาก
2.1	ครูชี้แจงกิจกรรมการเรียนรู้และวิธีการสอนให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน	2.55	0.51	มาก
2.2	ครูให้คำปรึกษาและคำแนะนำการเรียนรู้ทุกๆ ครั้ง	2.60	0.50	มาก
2.3	ครูส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำงาน	2.50	0.51	มาก
2.4	ครูใช้คำถามระหว่างการเรียนเพื่อให้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิด	2.55	0.51	มาก
2.5	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	2.60	0.50	มาก

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
		\bar{X}	S.D.	แปลผล
3. ด้านนักเรียน		2.59	0.49	มาก
3.1	นักเรียนมีความรู้และความสนุกสนานในการเรียน	2.65	0.49	มาก
3.2	นักเรียนเกิดความคิดในการสร้างชิ้นงาน	2.60	0.50	มาก
3.3	นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมในห้องเรียน	2.55	0.51	มาก
3.4	นักเรียนมีการเรียนรู้และทำงานร่วมกับเพื่อน นำไปสู่ความสำเร็จ	2.55	0.51	มาก
3.5	นักเรียนนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้	2.60	0.50	มาก
รวม 3 ด้าน		2.59	0.49	มาก

จากตารางที่ 4.11 แสดงระดับความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกม ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.59$, S.D. = 0.49) เมื่อพิจารณารายด้านแต่ละด้านอยู่ใน ระดับมาก คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.63$, S.D. = 0.49) และด้านนักเรียน ($\bar{X} = 2.59$, S.D. = 0.49) และด้านครูผู้สอน ($\bar{X} = 2.56$, S.D. = 0.50) ตามลำดับ

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.63$, S.D. = 0.49) เมื่อพิจารณาเป็นรายเป็นราย ข้อ ข้อที่มีความพึงพอใจมาก คือ ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ($\bar{X} = 2.75$, S.D. = 0.44) กิจกรรมการเรียนรู้มีหลากหลายรูปแบบ ($\bar{X} = 2.65$, S.D. = 0.49) กิจกรรมมีความน่าสนใจ กระตุ้น ในการเรียน ($\bar{X} = 2.60$, S.D. = 0.50) ได้รับความรู้และประโยชน์ในการจัดกิจกรรม ($\bar{X} = 2.60$, S.D. = 0.50) ช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้เร็วและดีขึ้น ($\bar{X} = 2.55$, S.D. = 0.51)

ด้านนักเรียน ($\bar{X} = 2.59$, S.D. = 0.49) เมื่อพิจารณาเป็นรายเป็นราย ข้อ ข้อที่มีความพึงพอใจมาก คือ นักเรียนมีความรู้และความสนุกสนานในการเรียน ($\bar{X} = 2.65$, S.D. = 0.49) นักเรียน เกิดความคิดในการสร้างชิ้นงาน ($\bar{X} = 2.60$, S.D. = 0.50) นักเรียนนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ ต่อไปได้ ($\bar{X} = 2.60$, S.D. = 0.50) นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมในห้องเรียน ($\bar{X} = 2.55$, S.D. = 0.51) นักเรียนมีการเรียนรู้และทำงานร่วมกับเพื่อน นำไปสู่ความสำเร็จ ($\bar{X} = 2.55$, S.D. = 0.51)

ด้านครูผู้สอน ($\bar{X} = 2.56, S.D. = 0.50$) เมื่อพิจารณาเป็นรายเป็นรายข้อ ข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ครูให้คำปรึกษาและคำแนะนำการเรียนรู้ทุกๆ ครั้ง ($\bar{X} = 2.60, S.D. = 0.50$) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.60, S.D. = 0.50$) ครูใช้คำถามระหว่างการเรียนเพื่อให้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิด ($\bar{X} = 2.55, S.D. = 0.51$) ครูชี้แจงกิจกรรมการเรียนรู้และวิธีการสอนให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน ($\bar{X} = 2.55, S.D. = 0.51$) ครูส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำงาน ($\bar{X} = 2.50, S.D. = 0.51$)



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปผลการศึกษาดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share)
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงานเดี่ยว-คู่-กลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนสามารถเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) มีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05
3. นักเรียนมีคะแนนพฤติกรรมการทำงานเดี่ยว-คู่-กลุ่ม อยู่ในระดับดี
4. ความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก

ขอบเขตการวิจัย

1. ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share)

- ตัวแปรตาม ได้แก่
- 1) ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
 - 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 3) พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
 - 4) ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านคลองกำลัง จังหวัดนครสวรรค์ ที่เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 20 คน

3. ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามตัวชี้วัด หลักสูตรแกนกลาง 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

4. ระยะเวลาในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 16 ชั่วโมง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ชี้แจงนักเรียนก่อนที่จะดำเนินการสอน เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ให้เข้าใจถึงบทบาทของนักเรียนจะได้ปฏิบัติตนได้ถูกต้อง

2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จำนวน 20 ข้อ เป็นปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำก่อนเรียน (Pre-test) และเก็บคะแนน

3. ดำเนินการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 แผน 16 ชั่วโมง ประกอบด้วย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย จำนวน 5 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ปริซึม จำนวน 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 พีระมิด จำนวน 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 รูปเรขาคณิตสามมิติ จำนวน 5 ชั่วโมง

ซึ่งในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมฯ จะประกอบไปด้วย

(1) จุดประสงค์การเรียนรู้

(2) กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชั่วโมง ให้นักเรียนได้ปฏิบัติทั้งแบบกลุ่มและรายบุคคล

(3) ใบความรู้ เป็นสิ่งที่บอกเนื้อหาของบทเรียนที่นักเรียนจะต้องศึกษา

(4) แบบฝึก จะระบุขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ให้นักเรียน ได้ปฏิบัติตามอย่างถูกต้อง และเพื่อเป็นการทบทวนเนื้อหาบทเรียน (ในส่วนนี้จะเป็นเกมและความร่วมมือ)

(5) แบบทดสอบ

ในแต่ละแผนให้นักเรียนได้ฝึกและทดสอบจนครบทุกแผน และทดสอบหลังเรียนเป็นรายบุคคลเพื่อเก็บคะแนน

4. หลังจากดำเนินการสอน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จำนวน 20 ข้อ เป็นปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งเป็นฉบับคู่ขนานกับก่อนเรียน ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำ (Posttest) และเก็บคะแนน

5. นำแบบสอบถามความพึงพอใจมาให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำเพื่อเก็บข้อมูล

6. เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด วิเคราะห์ผล สรุปผล และแปลผลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. วิเคราะห์ความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้ร้อยละ (Percentage)

2. วิเคราะห์แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test แบบ paired sample t-test

4. อภิปรายผล โดยใช้ตารางและพรรณนา

5.1 สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ศึกษาความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) พบว่า นักเรียนมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 85 นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่า Mean = 9.40, S.D. = 2.521 และหลังเรียนมีค่า $\bar{X} = 16.45$, S.D. = 2.064 และเมื่อทดสอบด้วยสถิติ Paired samples t-test นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 24.473$, Sig. = .000)

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานเดี่ยว-คู่-กลุ่ม โดยใช้เกมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน พบว่า นักเรียนทุกคนมีพฤติกรรมการทำงานเดี่ยว-คู่-กลุ่ม อยู่ในระดับดี

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.59$, S.D. = 0.49) เมื่อพิจารณารายด้านแต่ละด้านอยู่ในระดับมาก คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.63$, S.D. = 0.49) และด้านนักเรียน ($\bar{X} = 2.59$, S.D. = 0.49) และด้านครูผู้สอน ($\bar{X} = 2.56$, S.D. = 0.50) ตามลำดับ

5.2 อภิปรายผล

ตอนที่ 1 ศึกษาความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) จำนวน 20 คน พบว่า นักเรียนมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 85 นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15 จากการทำแบบฝึกที่ 1-11 จำแนกเป็นรายบุคคล เป็นคู่ และเป็นกลุ่ม จะเห็นว่าคะแนนของการทำงานกลุ่มมีคะแนนคิดเป็น ค่าเฉลี่ย 95.45 – 100 เมื่อให้ทำเป็นคู่

มีคะแนนคิดเป็นค่าเฉลี่ย 70.91 – 80.91 และคะแนนเป็นรายบุคคล มีคะแนนคิดเป็นค่าเฉลี่ย 57.27 – 67.27 คะแนนที่ดีที่สุดคือคะแนนจากการทำงานกลุ่ม รองลงมาคือการทำงานเป็นคู่ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเป็นรายบุคคลของแบบฝึกและแบบทดสอบที่ 1-11 นักเรียนมีคะแนนสูงขึ้น 18 คน คะแนนเพิ่มขึ้นคือ 6 คะแนน สูงสุดคือ 39 คะแนน คิดเป็นร้อยละของนักเรียนที่มีคะแนนเพิ่มขึ้นจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 90 และมีนักเรียน มีคะแนนลดลง 2-5 คะแนน จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10 จะเห็นได้ว่า การเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ดีขึ้นและจากกิจกรรมแต่ละครั้ง นักเรียนให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี และมีความสนุกสนานในการเรียน ดังที่ สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553, น. 141), เกริก และจินตนา ท่วมกลาง (2555, น. 205), ทิสนา แคมมณี (2558, น. 365) สรุปได้ว่า เกม เป็นกิจกรรมที่สร้างความสนใจและความสนุกสนานให้แก่ผู้เรียน มีกฎเกณฑ์ กติกา ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจและจดจำบทเรียนได้ง่ายและเสริมสร้างทักษะ ประสบการณ์ ความรู้ ความเข้าใจแก่ผู้เรียน รวดเร็ว อีกทั้งยังให้ผู้เรียนได้รู้จักทำงานร่วมกัน มีกระบวนการในการทำงานและอยู่ร่วมกัน ในการเรียนรู้ เรื่องใดเรื่องหนึ่งตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้ ในเกมแต่ละเกมนั้นมีพฤติกรรม การเล่น วิธีการเล่นและผลการเล่นเกมของผู้เรียนมาใช้ใน การอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้ อาจมีผู้เรียนเล่นคนเดียว หรือหลายคนแข่งขันกันหรือร่วมมือกันทำกิจกรรมตามกติกาที่ตกลงกัน มีการกำหนดระบบการให้คะแนนหรือวิธีการตัดสินใจให้ชนะหรือแพ้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธัญญา แนวดวง (2554, น. บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่องการเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับเทคนิค Think - Pair - Share สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พิริยา เลิกชัยภูมิ (2556) ได้ศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้เกม เป็นสื่อนำเข้าสู่บทเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ส่วนคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้านการจำ ด้านการคิด วิเคราะห์ และด้านการประยุกต์ใช้ของนักเรียนที่มีระดับ ความสามารถทางคณิตศาสตร์สูง ปานกลางและต่ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ ชนิตา จันเพ็ชร (2559, น. บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแยกตัวประกอบของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแยกตัวประกอบ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการเรียนการสอนสูงขึ้น หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการเรียนการสอน

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่า $\bar{X} = 9.40$, S.D. = 2.521 และหลังเรียนมีค่า $\bar{X} = 16.45$, S.D. = 2.064 และเมื่อทดสอบด้วยสถิติ Paired samples t-test นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 24.473$, Sig. = .000) จากคะแนนดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีพัฒนาการเรียนรู้จากกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ดังที่ กอศเคิร์ท, ดนาร์ และอัครกัน (2012, pp.3431 – 3434) ได้ศึกษาผลการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลของการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ห้องเรียนที่คณิตศาสตร์ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ และกลุ่มควบคุมที่ใช้วิธีการสอนแบบปกติมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ 0.05 โสสชาอิน และทาร์มิซี (2013, pp.473 – 477) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่สอน โดยการเรียนแบบร่วมมือสูงกว่าในกลุ่มควบคุมที่ใช้วิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองใน โรงเรียนชายและโรงเรียนสตรี ที่สอนโดยการเรียนแบบร่วมมือไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พิริยา เลิกชัยภูมิ (2556) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้เกม เป็นสื่อ นำเข้าสู่บทเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ด้านการจำและด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.01 ส่วนคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้านการจำ ด้านการคิดวิเคราะห์และด้านการประยุกต์ใช้ของนักเรียนที่มีระดับ ความสามารถทางคณิตศาสตร์สูง ปานกลางและต่ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ ชนิตา จันเพ็ชร (2559, น. บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแยกตัวประกอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ประกอบการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแยกตัวประกอบของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการเรียนการสอนสูงขึ้นหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการเรียนการสอน 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแยกตัวประกอบ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่องการแยกตัวประกอบ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการเรียนการสอนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานเดี่ยว-คู่-กลุ่ม โดยใช้เกมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน พบว่า นักเรียนทุกคนมีพฤติกรรมการทำงานเดี่ยว-คู่-กลุ่ม อยู่ในระดับดี มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.40 – 2.70 เมื่อเปรียบเทียบการทำงานเป็นรายบุคคล นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานอยู่ในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.00 – 2.50 การทำงานเป็นคู่ นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงาน อยู่ในระดับดี มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.40 – 2.80 การทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงาน อยู่ในระดับดี มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.80 – 3.00 จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มดีขึ้นกว่าการทำงานเป็นคู่และการทำงานเป็นรายบุคคล การที่แต่ละกลุ่มทำงานร่วมกัน สิ่งที่มีคะแนนเฉลี่ยระดับดี คือ ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มและการทำงานตรงต่อเวลา มีคะแนนเฉลี่ย 3.00 ส่วนคะแนนเฉลี่ยรองลงมาคือ การแสดงความคิดเห็น และมีความคิดสร้างสรรค์ มีคะแนนเฉลี่ย 2.80 และสุดท้ายคือ ความรับผิดชอบในการทำงาน มีคะแนนเฉลี่ย 2.60 ซึ่งในภาพรวมแล้วอยู่ในระดับดี ดังที่ วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542, น. 34) กล่าวถึง การเรียนแบบร่วมมือ ว่าเป็นวิธีการจัดสภาพแวดล้อมและกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกในกลุ่มมีความรู้ความสามารถแตกต่างกันมีความรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเอง และการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม จึงมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้รวมทั้งการเป็นกำลังใจซึ่งกันและกัน คนที่เก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Brukk (2012, pp.385-401) ศึกษาผลของการใช้เกมที่มีต่อพฤติกรรมในการทำงาน สำหรับห้องเรียนระดับประถมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า เด็กที่เรียน โดยการใช้เกม 93% มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากกว่าเมื่อเทียบกับเด็กที่เรียนโดยไม่ใช้เกมซึ่งมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน 72% นอกจากนี้การใช้เกมในการสอน ยังส่งเสริมให้นักเรียนได้พูดคุยในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (34%) เมื่อเทียบกับการเรียนที่ไม่ใช้เกม (11%) ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เกมทำให้นักเรียนมีความชัดเจน นักเรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น เป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น มีความเพลิดเพลิน สนุกสนานจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการเรียนรู้ของนักเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น บุปผา จุลพันธ์ (2550, น. 2-94) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง

ปัจจัยบางประการกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า ปัจจัยด้านรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือด้านพฤติกรรมการสอนของครู ด้านความรับผิดชอบต่อการเรียน และด้านเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางเรียนของครู ผ่าง และคณะ (2559) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ความคิดเห็นของนักเรียนต่อพฤติกรรมการสอนของครู พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดในรายวิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 80.25/82.00 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.59$, S.D. = 0.49) เมื่อพิจารณารายด้านแต่ละด้านอยู่ในระดับมาก คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.63$, S.D. = 0.49) และด้านนักเรียน ($\bar{X} = 2.59$, S.D. = 0.49) และด้านครูผู้สอน ($\bar{X} = 2.56$, S.D. = 0.50) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านมีรายละเอียดเรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย จะเห็นได้ว่า ความพึงพอใจแต่ละด้านมีรายละเอียด ดังนี้ 1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน, กิจกรรมการเรียนรู้มีหลากหลายรูปแบบ, กิจกรรมมีความน่าสนใจ กระตุ้นในการเรียน, ได้รับความรู้และประโยชน์ในการจัดกิจกรรม, ช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้เร็วและดีขึ้น 2) ด้านนักเรียน ได้แก่ นักเรียนมีความรู้และความสนุกสนานในการเรียน, นักเรียนเกิดความคิดในการสร้างชิ้นงาน, นักเรียนนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้, นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมในห้องเรียน, นักเรียนมีการเรียนรู้และทำงานร่วมกับเพื่อน นำไปสู่ความสำเร็จ 3) ด้านครูผู้สอน ได้แก่ ครูให้คำปรึกษาและคำแนะนำการเรียนรู้ทุก ๆ ครั้ง, ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้, ครูใช้คำถามระหว่างการเรียนเพื่อให้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิด, ครูชี้แจงกิจกรรมการเรียนรู้และวิธีการสอนให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน, ครูส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อารีนา หะยีเต๊ะ (2559: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ เรื่องพหุคูณและ สาระ วิชาภาษามลายู สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านน้ำคำ

โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องพญานาคและสระในระดับมาก (4.38) และปิยะนุช เจียมจันทร์ และ ธาณิล ม่วงพูล (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนแบบเพื่อน คู่คิด โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องคำราชาศัพท์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลกาแพงแสน จังหวัดนครปฐม ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกระบวนการสอนแบบเพื่อน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

5.3 ข้อค้นพบจากงานวิจัย

5.3.1 การจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ทำให้นักเรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้นและจากกิจกรรมแต่ละครั้ง นักเรียนให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีและมีความสุขสนุกสนานในการเรียน ซึ่งพิจารณาจากคะแนนจากการทำแบบฝึกที่ 1-11 จำแนกเป็นรายบุคคล เป็นคู่ และเป็นกลุ่ม เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเป็นรายบุคคลของแบบฝึกและแบบทดสอบที่ 1-11 นักเรียนมีคะแนนสูงขึ้น ผลที่เห็นได้ชัดคือ คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และแสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีพัฒนาการเรียนรู้จากกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share)

5.3.2 การทำกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ สร้างความสนุกสนาน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน มีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มและการทำงานตรงต่อเวลา มีการแสดงความคิดเห็นและมีความคิดสร้างสรรค์ มีความรับผิดชอบในการทำงานทำให้เกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่เรียนและฝึกการทำงานเป็นกลุ่มได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะเรื่องความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเกิดขึ้นจากการเรียน เช่น แบบฝึก เรื่อง สร้างรูปทรงกรวย



5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

- 1) การควบคุมเวลาในการเล่นเกมน การบริหารจัดการเป็นไปตามที่กำหนดไว้ อาจมีการกำกับเวลาเป็นระยะ ๆ จนหมดเวลา
- 2) การสร้างกิจกรรมซึ่งเป็นเกมก่อนข้างจะหายากที่จะให้สอดคล้องกับเนื้อหา และเพื่อให้เกิดความหลากหลายในการใช้เกมในแต่ละกิจกรรมและเนื้อหาด้วย
- 3) บางแบบฝึกซึ่งเป็นเรื่องยากหลังจากนักเรียนทำกิจกรรมแล้ว ครูอาจต้องอธิบายเพิ่มเติมเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจให้แก่นักเรียน
- 4) เนื่องการใช้เกมในการทำกิจกรรมทำให้นักเรียนเกิดความสุข สนุกสนาน ทำให้เกิดเสียงดัง อาจจะไปรบกวนห้องข้างเคียงได้ ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องกำกับและดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด

5.4.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การพัฒนาความสามารถการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เปรียบเทียบกับการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบอื่น เช่น แบบ Team Assisted Individualization (TAI) หรือ เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Team – Games - Tournament หรือ TGT) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อความต่อเนื่องของการเรียนรู้



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542*. กรุงเทพฯ: บริษัทสยามสปอร์ต ซินดิเคท จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (ฉบับที่ 2) และที่แก้ไขเพิ่มเติม พุทธศักราช 2545*. กรุงเทพฯ: บริษัทสยามสปอร์ต ซินดิเคท จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2548). *การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. (ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ชุดที่ 8 โครงการหนึ่งอำเภอ หนึ่งโรงเรียนในฝัน). กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- เกริก ท่วมกลางและจินตนา ท่วมกลาง. (2555). *การพัฒนาสื่อ/นวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อเลื่อนวิทยฐานะ*. กรุงเทพฯ: บริษัทสถาพรบุ๊ค จำกัด.
- เกรียงเดช วัฒนวงษ์สิงห์. (2542). *ความพึงพอใจของประชาชนต่อการบริการของอำเภอค้ำฉางงาน ทะเบียนและบัตรประจำตัวประชาชน: ศึกษาเฉพาะกรณี อำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). กรุงเทพฯ: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- คณาจารย์มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย. (2552). *คณิตศาสตร์เบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย.
- จริน อุดมเลิศ. (2540). *ความพึงพอใจของประชาชนผู้มารับบริการงานทะเบียนของสำนักทะเบียนอำเภอชะเชิงเทรา* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). กรุงเทพฯ: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- ชนาธิป พรกุล. (2552). *การสอน กระบวนการคิด ทฤษฎี และการนำไปใช้*. กรุงเทพฯ: บริษัท วี.พี. (1991) จำกัด.
- ชนาธิป พรกุล. (2554). *การสอน กระบวนการคิด ทฤษฎี และการนำไปใช้* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ชนิดา จันเพ็ชร. (2559). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแยกตัวประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม คณิตศาสตร์ประกอบการเรียนการสอน. กลุ่มสาระการเรียนรู้: คณิตศาสตร์. นครปฐม: โรงเรียนหอแซฟฟูปถัมภ์.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2552). 80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: บริษัท แคนเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตปอเรชั่น จำกัด.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). 80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : แคนเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตปอเรชั่น.
- ชาติร์ เกิดธรรม. (2545). เทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : บริษัทโรงพิมพ์
- ทวีพงษ์ หินคำ. (2541). ความพึงพอใจของประชาชนต่อการควบคุมการจราจรด้วยระบบคอมพิวเตอร์ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (การค้นคว้าแบบอิสระ). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทิพวรรณ สุวรรณประเสริฐ. (2541). ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดปราจีนบุรี (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ทิพวรรณ กมลพัฒนานันท์. (2543). การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์สัมทางการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ทิสนา แคมมณี. (2552). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิสนา แคมมณี. (2558). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้ เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 19). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนิยา ปัญญาแก้ว. (2541). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในงานของข้าราชการครู ในจังหวัดเชียงใหม่ (การค้นคว้าแบบอิสระ). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ธัญญา แนวคง. (2554). ผลการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับเทคนิค Think - Pair - Share ที่มีต่อมโนทัศน์และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นาคยา ปิลันธนานนท์. (2543). การเรียนแบบร่วมมือ. กรุงเทพฯ: บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.

- นิเมธ พรหมพยัค. (2542). ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของสำนักงานเทศบาล ตำบลสุไหงโกลลก (ภาคนิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต). กรุงเทพฯ: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2550). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1 (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุปผา จุลพันธ์. (2550). ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปรีศรา มอทิพย์. (2553). การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด (Think Pair Share) สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ: โรงเรียนนวมินทราชินูทิศสตรีวิทยา.
- ปิยะนุช เจียมจันทร์. (2560). การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่องคำราชาศัพท์ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต). นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- พรพจน์ เพ็ชรทวีพรเดช. (2547). ปัจจัยด้านพฤติกรรมกรเรียนที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยกรุงเทพฯ (สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน 1. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์
- พริยา เลิกชัยภูมิ. (2556). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้เกม เป็นสื่อ นำเข้าสู่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พีระพงษ์ บุญศิริและ มาลี สุรพงศ์. (2536). เกม (GAMES) ; The Activity for Human Performance, กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์
- ไพศาล หวังพานิช. (2523). การวัดผลการศึกษา . กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- ภูวคล แก้วมณี. (2551). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมตั้งใจเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) เขตวัฒนา จังหวัดกรุงเทพมหานคร (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- มลวิภา เมืองพระฝาง และคณะ. (2559). *ความคิดเห็นของนักเรียนต่อพฤติกรรมการสอนของครูพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท)*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- มาลินี บุญยรัตพันธุ์. (2549). *การจัดกิจกรรมกลุ่มในโรงเรียน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). *การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ: เลิฟแอนด์เลิฟเพรส.
- วันเพ็ญ จันทร์เจริญ. (2542). *การเรียนการสอนปัจจุบัน*. สกลนคร: สถาบันราชภัฏสกลนคร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมพงษ์ สิงหะพล. (2543). *รูปแบบการสอน*. นครราชสีมา: สถาบันราชภัฏนครราชสีมา.
- สุคนธ์ สินธพานนท์และคณะ. (2545). *การจัดกระบวนการเรียนรู้: เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2553). *นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิควรรณศิลป์.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2547). *21 วิธีจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนากระบวนการคิด (พิมพ์ครั้งที่ 5)*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุมานิน รุ่งเรืองธรรม. (2526). *กลวิธีการสอน*. กรุงเทพฯ: รุ่งเรืองธรรม
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2552). *21 วิธีจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนากระบวนการคิด (พิมพ์ครั้งที่ 8)*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- อชิภัทร ถามะณิศรี. (2553). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดย ใช้แบบฝึกเสริมทักษะเรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท)*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- อัจฉรา สุขารมณ์ และอรพินทร์ ชูชม. (2530). *การศึกษาเปรียบเทียบนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปกติ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

- อารีนา ทะยี่เต๊ะ. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้ เรื่องพยัญชนะและสระ สาระวิชาภาษามลายู สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านน้ำดำ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). ยะลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- อารี สัตถหจวี. (2543). พหุปัญญาและการเรียนแบบร่วมมือ. กรุงเทพฯ: แวนแค้น
- อุไรวรรณ ปานทโชติ. (2561). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยาพร้อมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด. กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร

ภาษาต่างประเทศ

- AbuSeileek, A. F. (2007). Cooperative vs. individual learning of oral skills in a CALL environment. *Computer Assisted Language Learning*, 20(5), 493-514.
- Arnold, A. (1975). *World Book of Children's Games*. New York: World Publishing.
- Awofala, A.O.A., Fatade, A.O., & Ola-Oluwa, S.A. (2012). Achievement in Cooperative versus Individualistic Goal-Structured Junior Secondary School Mathematics Classrooms in Nigeria. *International Journal of Mathematics Trends and Technology*, 3, 7 - 12.
- Balkcom, S. (1992). *Cooperative learning Education Research Consumer Guide 1*. Retrieved from <http://www.ed.gov/pubs/OR/Consumer Guides/ Cooplear. html>
- Bragg, L.A. (2012). The effect of mathematical games on on-task behaviors in the primary classroom. *Mathematics education research journal*, 24 (4), 385-401.
- Campbell, R. F. (1976). *Administration behavior in education*. New York: McGraw – Hill.
- Dobson, Julia. (1998). Try One of My Games,. *Forum*, 8(3), 9 – 17.
- Donabedian, A. (1980). *Explorations in Quality Assessment and Monitoring: Vol. I. The Definition of Quality and Approaches to Its Assessment*. Ann Arbor, MI: Health Administration Press.
- Gilman. J. D. et. al. (1976, December). Games in senior high school mathematcs. *Mathematic teacher*, 69(12), 657-661.
- Gokkurt, B., Dundar, S.,Soylu, Y., & Akgun, L. (2012). The effects of learning together echnique which is based on cooperative learning on students' achievement in mathematics class. *Procedia social and behavioral sciences*, 46, 3431 – 3434.

- Hossain, A., & Tarmizi, R.A. (2013). Effects of cooperative learning on students' achievement and attitudes in secondary mathematics. *Procedia social and behavioral sciences*, 93, 473 – 477.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T. & Holubec, E.J. (1994). *The nuts and bolts of cooperative learning*. Edina, Minnesota: Interaction Book Company.
- Kagan, S. (1994). *Cooperative Learning*. San Juan Capistrano: Resources for Teach.
- Keovngsa, B. (2017). Mathematical learning achievement, problem solving ability and attitude toward mathematics learning by using cooperative learning STAD technique of grade 8 students in Vientiane capital, Lao people's democratic republic. *Journal of Education*, 28(2), 223-236.
- Lovell, K. (2015). *Growth of understanding in math emetics*. New York : Holt, Rinehart and Winston.
- Morse, N. C. (1958). *Satisfacion in the White Collar Job*. Ann Arbor : University of Michigan.
- New Standard Encyclopedia. (1969). *Games*. Chicago : Standard Educational.
- Reese, J. (1977). *Simulation Games and Learning Activities Kit for Elementary School*. New York : Parker.
- Risser, N. L. (1975). Development of an instrument to measure patient satisfaction with nurse and nursing care in primary care settings. *Nursing research*, 24(1), 45-52.
- Rovinelli, R.J., & Hambleton, R.K . (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *Dutch journal of educational research*, (2), 49-60.
- Slavin, Robert E. (1990). *Cooperative learning : Theory, research and practice*. New Jersey : Prentice - Hall.
- Vrugte, J.T., Jong, T.D., Vandercruysse, S., Wouters, P., Oostendorps, H.V., & Elen, J. (2015). How competition and heterogeneous collaboration interact in prevocational game-based mathematics education. *Computers & Education*, 89, 42-52.
- Wolman, B. B. (1973). *Dictionary of behavioral science*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Zakaria, E., Chin, L.C., & Daud, Y. (2010). The effects of cooperative learning on students' mathematics achievement and attitude towards mathematics. *Social sciences*, 6(2), 272-275.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 / 2562
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก เวลา 5 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่รูปทรงแตกต่างกัน

2. มาตรฐานตัวชี้วัด / จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัด ป.6/1 บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เป็นส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ป.6/1 ประดิษฐ์ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม และพีระมิด จากรูปคลี่ หรือรูปเรขาคณิตสองมิติที่กำหนดให้

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) นักเรียนสามารถบอกลักษณะของทรงกลม ทรงกระบอก ทรงกรวยได้
- 2) นักเรียนสามารถกำหนดและวาดรูปทรงกลม ทรงกระบอก ทรงกรวยได้
- 3) นักเรียนสามารถใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แสดงความหมายและนำเสนอได้
- 4) นักเรียนสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. สาระการเรียนรู้

3.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง

- ส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด)
- รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด)
- การประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติ

4. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

- คาบที่ 1-5 (5 ชั่วโมง)

ครูชี้แจงการเรียนรู้ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้เทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) โดยครูแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน คละกันตามความสามารถ คือ เก่ง ปานกลาง อ่อน ดังนี้

คะแนนจากการทดสอบ	ระดับความสามารถ
1-7	อ่อน
8-14	ปานกลาง
15-20	เก่ง

การจัดกลุ่มดังกล่าว จะใช้ตลอดการทดลองทุกแผน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้นักเรียน

คาบที่ 1 (1 ชั่วโมง)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

- 1) - ทรงกลม คือ รูปเรขาคณิตสามมิติหรือทรงสามมิติที่มีผิวโค้งเรียบ และจุดทุกจุดบนผิวโค้งอยู่ห่างจากจุด คึ่งที่จุดหนึ่งเป็นระยะทางเท่ากัน จุดคึ่งที่นั่นเรียกว่า **เส้นผ่านศูนย์กลาง**ของทรงกลม และระยะทางที่เท่ากันนั้นเรียกว่า **รัศมี**ของทรงกลม
 - การหาเส้นรอบวงและพื้นที่รูปวงกลม
 - พื้นที่รูปวงกลม = πr^2 เส้นรอบวง = $2\pi r$
- 2) ครุณำรูปภาพมาให้ให้นักเรียนดูและช่วยกันบอกว่ามีรูปใดคล้ายรูปทรงกลมบ้าง (อาจจะให้นักเรียน ยกมือตอบ)



ขั้นสอน (35 นาที)

- 1) ครูอธิบายกฎ กติกาการเล่นเกมที่ให้นักเรียนฟัง
- 2) ครูให้นักเรียนไปสำรวจบริเวณอาคารเรียนว่ามีสิ่งของอะไรที่มีลักษณะเป็นรูปทรงกลม
- 3) ครูแจกกระดาษให้นักเรียนทำกิจกรรม หาสิ่งของที่เป็นทรงกลม โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เริ่มจากคนเดียว จากนั้นเป็นคู่ และสุดท้ายเป็นกลุ่ม (กำหนดเวลา 15 นาที)
- 4) เมื่อสิ้นสุดเกม ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกและนำผลมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นสรุป (15 นาที)

- 1) ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ประเมินผลงาน
 - 2) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบ เรื่องรูปทรงกลม
 - 3) ครูสรุปเรื่องที่เรียนเป็นการทบทวน
- 5. อุปกรณ์ / สื่อการเรียนรู้**

- 1) หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ป.6
- 2) รูปภาพ
- 3) กระดาษ A4
- 4) ใบความรู้
- 5) แบบฝึกที่ 1
- 6) แบบทดสอบที่ 1

6. การวัดและประเมินผล

- 1) แบบประเมินการทำกิจกรรมเดี่ยว คู่ กลุ่ม
- 2) แบบฝึกที่ 1
- 3) แบบทดสอบที่ 1

คาบที่ 2 (1 ชั่วโมง)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

- ครูนำรูปภาพมาให้ให้นักเรียนดูและช่วยกันบอกว่ามีรูปใดคล้ายรูปทรงกระบอกบ้าง (อาจจะให้นักเรียน ยกมือตอบ)



ขั้นสอน (35 นาที)

- 1) ครูอธิบายส่วนต่าง ๆ ของทรงกระบอก



ทรงกระบอกตรง

ทรงกระบอกเอียง

- 2) ทรงสามมิติใดที่มีฐานเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการ และอยู่ในระนาบที่ขนานกัน และเมื่อตัดทรงสามมิตินี้ด้วยระนาบที่ขนานกันกับฐานแล้วจะได้รอยตัดเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการ กับฐานเสมอเรียกทรงสามมิตินี้ว่า “ ทรงกระบอก ”

- 3) ลักษณะของทรงกระบอกคล้ายกับปริซึม ต่างกันที่ทรงกระบอกมีฐานเป็นรูปวงกลม ส่วนปริซึมมีฐานเป็นรูปเหลี่ยมต่าง ๆ
- 4) ครูอธิบายกฎ กติกาการเล่นเกมที่ให้นักเรียนฟัง
- 5) ครูแจกกระดาษให้นักเรียนทำกิจกรรม เขียนสิ่งของที่มีลักษณะเป็นทรงกระบอกให้ได้มากที่สุด โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เริ่มจากคนเดียวจากนั้นเป็นคู่และสุดท้ายเป็นกลุ่ม (กำหนดเวลา 15 นาที)
- 6) เมื่อสิ้นสุดเกม ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกและนำผลมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นสรุป (15 นาที)

- 1) ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ประเมินผลงาน
- 2) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบ เรื่องทรงกระบอก
- 3) ครูสรุปเรื่องที่เรียนเป็นการทบทวน

5. อุปกรณ์ / สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ป.6
- 2) รูปภาพ
- 3) กระดาษ A4
- 4) ใบความรู้
- 5) แบบฝึกที่ 2
- 6) แบบทดสอบที่ 2

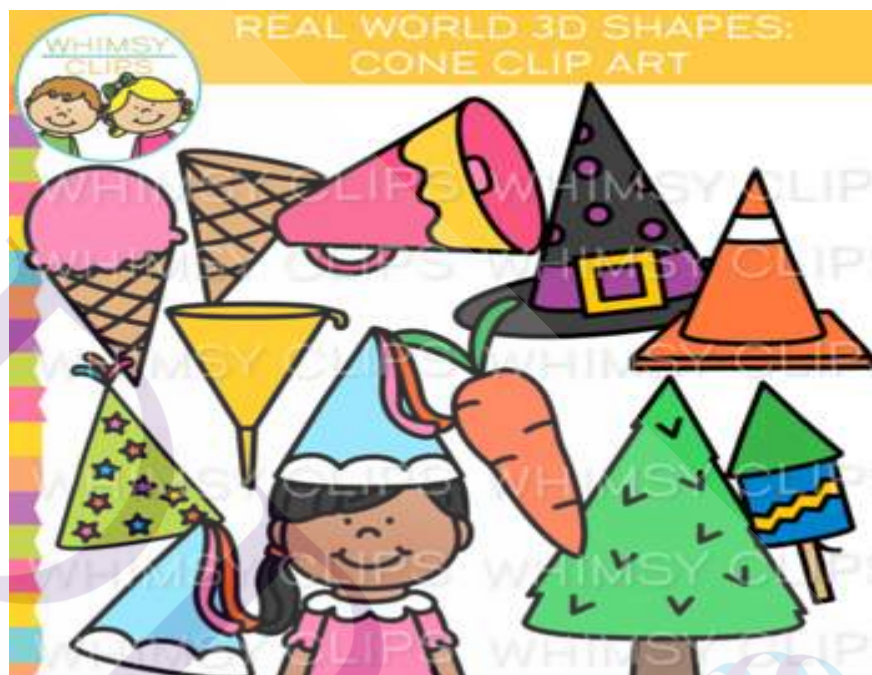
6. การวัดและประเมินผล

- 1) แบบประเมินการทำกิจกรรมเดี่ยว คู่ กลุ่ม
- 2) แบบฝึกที่ 2
- 3) แบบทดสอบที่ 2

คาบที่ 3 (1 ชั่วโมง)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

- ครูนำรูปภาพมาให้นักเรียนดูและช่วยกันบอกว่ามีรูปใดคล้ายรูปทรงกรวยบ้าง (อาจจะให้นักเรียนยกมือตอบ)



ขั้นสอน (35 นาที)

- 1) กรวย คือ ทรงสามมิติที่มีฐานเป็นวงกลม มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกับฐาน และเส้นที่อยู่ต่อกันระหว่างจุดยอดและจุดใดๆ บนขอบฐาน เป็นส่วนของเส้นตรงที่เรียกว่า สูงเอียง
- 2) ลักษณะของกรวยคล้ายกับพีระมิด ต่างกันที่ฐานของกรวยเป็นรูปวงกลม ส่วนพีระมิดมีฐานเป็นรูปเหลี่ยมต่าง ๆ

3) ครูอธิบายเกี่ยวกับ สูตร ปริมาตรของกรวย = $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูงตรง}$

$$\text{หรือ ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

- 4) ครูอธิบายกฎ กติกาการเล่นเกมที่ให้นักเรียนฟัง
- 5) ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม สร้างรูปทรงกรวย โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เริ่มจากคนเดียว จากนั้นเป็นคู่และสุดท้ายเป็นกลุ่ม (กำหนดเวลา 15 นาที)

6) เมื่อสิ้นสุดเกม ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกและนำผลมานำเสนอหน้าชั้นเรียน
ขั้นสรุป (15 นาที)

- 1) ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ประเมินผลงาน
- 2) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบ เรื่องรูปทรงกรวย
- 3) ครูสรุปเรื่องที่เรียนเป็นการทบทวน

5. อุปกรณ์ / สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ป.6
- 2) รูปภาพ
- 3) กระดาษ A4
- 4) ใบความรู้
- 5) แบบฝึกที่ 3
- 6) แบบทดสอบที่ 3
- 7) อุปกรณ์การเล่นเกม

รายการ	จำนวน
1. ดินน้ำมัน	1 ก้อน
2. ตะเกียบ	2 คู่
3. ไม้บรรทัด	1 อัน

6. การวัดและประเมินผล

- 1) แบบประเมินการทำกิจกรรมเดี่ยว คู่ กลุ่ม
- 2) แบบฝึกที่ 3
- 3) แบบทดสอบที่ 3

คาบที่ 4-5 (2 ชั่วโมง)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูทบทวน สูตร ปริมาตรของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน \times สูงตรง

$$\text{หรือ ปริมาตรของทรงกระบอก} = \pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของทรงกระบอก และ h แทนความสูงของทรงกระบอก

$$\text{สูตร ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูงตรง}$$

$$\text{หรือ ปริมาตรของกรวย} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

เมื่อ r แทนรัศมีของฐานของกรวย และ h แทนความสูงของกรวย

2) ครูให้นักเรียนคิดว่าทรงกรวยและทรงกระบอกมีลักษณะที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร (อาจจะให้นักเรียนยกมือตอบ)

ขั้นสอน (80 นาที)

- 1) ครูอธิบายกฎ กติกาการเล่นเกมที่ให้นักเรียนฟัง
- 2) ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม ตวงทรายจากทรงกรวยให้ได้ทรงกระบอก โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เริ่มจากคนเดียว จากนั้นเป็นคู่และสุดท้ายเป็นกลุ่ม (กำหนดเวลา 60 นาที)
- 3) เมื่อสิ้นสุดเกม ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกและนำผลมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นสรุป (30 นาที)

- 1) ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ประเมินผลงาน
- 2) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบ เรื่องรูปทรงกรวยและทรงกระบอก
- 3) ครูสรุปเรื่องที่เรียนเป็นการทบทวน

5. อุปกรณ์/ สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ป.6
- 2) ใบความรู้
- 3) แบบฝึกที่ 4
- 4) แบบทดสอบที่ 4
- 5) อุปกรณ์การเล่นเกมที่

รายการ	จำนวน
1. กระดาษแข็ง A4	1 แผ่น
2. กาวลาเท็กซ์	1 กระปุก
3. กรรไกร	1 อัน
4. หินละเอียด	1 ถุง

6. การวัดและประเมินผล

- 1) แบบประเมินการทำกิจกรรมเดี่ยว คู่ กลุ่ม
- 2) แบบฝึกที่ 4
- 3) แบบทดสอบที่ 4



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

ปริซึม

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 / 2562
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก เวลา 3 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ปริซึม เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีหน้าตัดทั้งสองเป็นรูปหลายเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ และอยู่บนระนาบที่ขนานกัน มีหน้าข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

2. มาตรฐานตัวชี้วัด / จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 มาตรฐาน ค.3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัด ป.6/1 บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เป็นส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติ

มาตรฐาน ค.3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ป.6/1 ประดิษฐ์ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม และพีระมิด จากรูปคลี่ หรือรูปเรขาคณิตสองมิติที่กำหนดให้

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) นักเรียนสามารถบอกลักษณะและเรียกชื่อของปริซึมได้
- 2) นักเรียนสามารถกำหนดและวัดปริซึมได้
- 3) นักเรียนสามารถใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แสดงความหมายและนำเสนอได้
- 4) นักเรียนสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. สาระการเรียนรู้

3.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง

- ส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวยปริซึม พีระมิด)
- รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด)
- การประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติ

4. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

- คาบที่ 1-3 (3 ชั่วโมง)

คาบที่ 1 (1 ชั่วโมง)

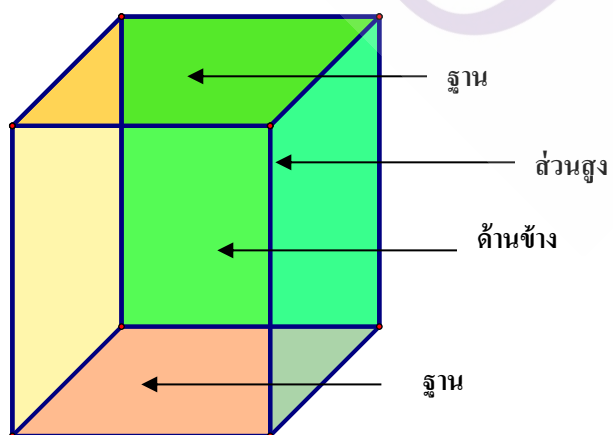
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

- ครูนำรูปภาพมาให้นักเรียนดูและช่วยกันบอกว่ามีรูปใดคล้ายรูปปริซึมบ้าง (อาจจะให้นักเรียนยกมือตอบ)



ขั้นสอน (35 นาที)

- 5) ครูอธิบายส่วนต่างๆ ของปริซึม



ปริซึมสี่เหลี่ยม

- 2) **ปริซึม** เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีหน้าตัด (ฐาน) ทั้งสองข้างเป็นรูปหลายเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการหน้าตัด (ฐาน) ทั้งสองอยู่ในระนาบที่ขนานกัน มีหน้าข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
- 3) การเรียกชื่อปริซึมจะเรียกตามรูปหน้าตัดของปริซึม เช่น ปริซึมสามเหลี่ยม ปริซึมสี่เหลี่ยม ปริซึมห้าเหลี่ยม ปริซึมหกเหลี่ยม เป็นต้น
- 4) ครูอธิบายกฎ กติกาการเล่นเกมที่ให้นักเรียนฟัง
- 5) ครูแจกกระดาษให้นักเรียนทำกิจกรรม บอกสิ่งของในชีวิตประจำวันที่มีลักษณะเป็นรูปปริซึม พร้อมบอกชื่อปริซึม โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เริ่มจากคนเดียว จากนั้นเป็นคู่และสุดท้ายเป็นกลุ่ม (กำหนดเวลา 15 นาที)
- 6) เมื่อสิ้นสุดเกม ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกและนำผลมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นสรุป (15 นาที)

- 4) ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ประเมินผลงาน
- 5) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบ เรื่อง ปริซึม
- 6) ครูสรุปเรื่องที่เรียนเป็นการทบทวน

5. อุปกรณ์ / สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ป.6
- 2) รูปภาพ
- 3) กระดาษ A4
- 4) ใบความรู้
- 5) แบบฝึกที่ 5
- 6) แบบทดสอบที่ 5

6. การวัดและประเมินผล

- 1) แบบประเมินการทำกิจกรรมเดี่ยว คู่ กลุ่ม
- 2) แบบฝึกที่ 5
- 3) แบบทดสอบที่ 5

คาบที่ 2-3 (2 ชั่วโมง)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

- 1) ครูให้นักเรียนคิดว่าปริซึมแต่ละชนิดมีลักษณะที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร (อาจจะให้นักเรียนยกมือตอบ)
- 2) ครูอธิบายลักษณะของปริซึมแต่ละชนิด และบอกความเหมือนและความแตกต่างของรูปปริซึม

ขั้นสอน (80 นาที)

- 4) ครูอธิบายสูตรการหาปริมาตรของปริซึม **สูตร การหาปริมาตรปริซึม = พื้นที่ฐาน × สูง**
- 5) ครูอธิบายกฎ กติกาการเล่นเกมที่ให้นักเรียนฟัง
- 6) ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม ปริซึมจากไม้จิ้มฟัน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เริ่มจากคนเดียว จากนั้นเป็นคู่และสุดท้ายเป็นกลุ่ม (กำหนดเวลา 45 นาที)
- 7) เมื่อสิ้นสุดเกม ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกและนำผลมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นสรุป (30 นาที)

- 4) ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ประเมินผลงาน
- 5) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบ เรื่อง การหาปริมาตรของปริซึม
- 6) ครูสรุปเรื่องที่เรียนเป็นการทบทวน

5. อุปกรณ์ / สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ป.6
- 2) ใบความรู้
- 3) แบบฝึกที่ 6
- 4) แบบทดสอบที่ 6
- 5) อุปกรณ์การเล่นเกม

รายการ	จำนวน
1. ฟีวเจอร์บอร์ด A4	1 แผ่น
2. กาวลาเท็กซ์	1 กระปุก
3. ไม้จิ้มฟัน	1 ห่อ

6. การวัดและประเมินผล

- 1) แบบประเมินการทำกิจกรรมเดี่ยว คู่ กลุ่ม
- 2) แบบฝึกที่ 6
- 3) แบบทดสอบที่ 6



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

พีระมิด

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 / 2562
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก เวลา 3 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

พีระมิด เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยม มียอดแหลมซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกับฐาน และมีหน้าข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม

2. มาตรฐานตัวชี้วัด / จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 มาตรฐาน ค.3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัด ป.6/1 บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เป็นส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติ

มาตรฐาน ค.3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ป.6/1 ประดิษฐ์ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม และพีระมิด จากรูปคลี่หรือรูปเรขาคณิตสองมิติที่กำหนดให้

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) นักเรียนสามารถบอกลักษณะและเรียกชื่อของพีระมิดได้
- 2) นักเรียนสามารถกำหนดและวัดพีระมิดได้
- 3) นักเรียนสามารถใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แสดงความหมายและนำเสนอได้
- 4) นักเรียนสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. สาระการเรียนรู้

3.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง

- ส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด)
- รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด)
- การประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติ

4. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

- คาบที่ 1-3 (3 ชั่วโมง)

คาบที่ 1 (1 ชั่วโมง)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

- ครูนำรูปภาพมาให้นักเรียนดูและช่วยกันบอกว่ามีรูปใดคล้ายรูปทรงพีระมิดบ้าง (อาจจะให้นักเรียนยกมือตอบ)



ขั้นสอน (35 นาที)

1) **พีระมิด (Pyramid)** คือทรงสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใดๆ มียอดแหลมซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกับฐานและหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดรวมกันที่ยอดแหลมนั้นนิยมเรียกชื่อของ พีระมิดตามลักษณะของฐาน เช่น พีระมิดฐานสามเหลี่ยม พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า พีระมิดฐาน หกเหลี่ยมด้านเท่า เป็นต้น

2) **พีระมิดแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ พีระมิดตรงและพีระมิดเอียง**

- **พีระมิดตรง** หมายถึง พีระมิดที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าที่มีส้นยาวเท่ากันทุกเส้น จะมีสูงเอียงทุกเส้นยาวเท่ากันและส่วนสูงตั้งฉากกับฐานที่จุด ซึ่งอยู่ห่างจากจุดยอดมุมของรูปเหลี่ยมที่เป็นฐานเป็นระยะเท่ากันมีหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

- **พีระมิดเอียง** หมายถึง ส้นทุกส้นยาวไม่เท่ากันสูงเอียงทุกเส้นยาวไม่เท่ากัน

3) ครูอธิบายกฎ กติกาการเล่นเกมที่ให้นักเรียนฟัง

4) ครูแจกกระดาษให้นักเรียนทำกิจกรรม กระดาษ A4 ทำให้เป็นพีระมิด โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เริ่มจากคนเดียว จากนั้นเป็นคู่ และสุดท้ายเป็นกลุ่ม (กำหนดเวลา 15 นาที)

5) เมื่อสิ้นสุดเกม ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกและนำผลมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นสรุป (15 นาที)

7) ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ประเมินผลงาน

8) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบ เรื่อง พีระมิด

9) ครูสรุปเรื่องที่เรียนเป็นการทบทวน

5. อุปกรณ์ / สื่อการเรียนรู้

1) หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ป.6

2) รูปภาพ

3) กระดาษ A4

4) ใบความรู้

5) แบบฝึกที่ 7

6) แบบทดสอบที่ 7

6. การวัดและประเมินผล

1) แบบประเมินการทำกิจกรรมเดี่ยว คู่ กลุ่ม

2) แบบฝึกที่ 7

3) แบบทดสอบที่ 7

คาบที่ 2-3 (2 ชั่วโมง)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) ครูให้นักเรียนคิดว่าสิ่งของที่มีลักษณะเป็นรูปพีระมิดที่นักเรียนเคยเห็นในชีวิตประจำวันมีอะไรบ้าง (อาจจะให้นักเรียนยกมือตอบ)

2) ครูอธิบายลักษณะของพีระมิดแต่ละชนิด และบอกความเหมือนและความแตกต่างของรูปพีระมิด

ขั้นสอน (80 นาที)

- 8) ครูอธิบายสูตรการหาปริมาตรของพีระมิด สูตร การหาปริมาตรพีระมิด = $\frac{1}{3} \times$ พื้นที่ฐาน \times สูง
- 9) ครูอธิบายกฎ กติกาการเล่นเกมที่ให้นักเรียนฟัง
- 10) ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม พับริบบิ้นให้เป็นพีระมิด โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค คิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เริ่มจากคนเดียว จากนั้นเป็นคู่และสุดท้ายเป็นกลุ่ม (กำหนดเวลา 60 นาที)
- 11) เมื่อสิ้นสุดเกม ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกและนำผลมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นสรุป (30 นาที)

- 7) ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ประเมินผลงาน
 - 8) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบ เรื่อง การหาปริมาตรของพีระมิด
 - 9) ครูสรุปเรื่องที่เรียนเป็นการทบทวน
5. อุปกรณ์ / สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ป.6
- 2) ใบความรู้
- 3) แบบฝึกที่ 8
- 4) แบบทดสอบที่ 8
- 5) อุปกรณ์การเล่นเกมที่

รายการ	จำนวน
1. ริบบิ้น	2 เส้น
2. กรรไกร	1 อัน
3. ไม้บรรทัด	1 อัน

6. การวัดและประเมินผล

- 1) แบบประเมินการทำกิจกรรมเดี่ยว คู่ กลุ่ม
- 2) แบบฝึกที่ 8
- 3) แบบทดสอบที่ 8

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รูปเรขาคณิต

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 / 2562
หน่วยการเรียนรู้ที่ 12 รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก เวลา 5 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติที่รูปทรงแตกต่างกัน

2. มาตรฐานตัวชี้วัด / จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัด ป.6/1 บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เป็นส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ป.6/1 ประดิษฐ์ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม และพีระมิด จากรูปคลี่หรือรูปเรขาคณิตสองมิติที่กำหนดให้

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) นักเรียนสามารถบอกรูปเรขาคณิตชนิดต่างๆได้
- 2) นักเรียนสามารถกำหนดและวาดรูปเรขาคณิตชนิดต่างๆได้
- 3) นักเรียนสามารถใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แสดงความหมายและนำเสนอได้
- 4) นักเรียนสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. สาระการเรียนรู้

3.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง

- ส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด)

- รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด)

- การประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติ

4. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

- คาบที่ 1-5 (5 ชั่วโมง)

คาบที่ 1-2 (2 ชั่วโมง)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

1) เรื่อง รูปเรขาคณิต

- รูปเรขาคณิตสองมิติ ได้แก่ รูปวงกลม รูปวงรี รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม ฯลฯ

- รูปเรขาคณิตสามมิติ ได้แก่ ทรงกลม พีระมิด ทรงกระบอก ทรงกรวย ปริซึม

2) ครูนำรูปภาพมาให้ให้นักเรียนดูและช่วยกันบอกว่ามีรูปเรขาคณิตอะไรบ้าง (อาจจะให้นักเรียนยกมือตอบ)



ขั้นสอน (80 นาที)

- 6) ครูอธิบายรูปเรขาคณิตชนิดต่างๆ และยกตัวอย่างรูปเรขาคณิตจากรูปให้นักเรียนดู
- 7) ครูอธิบายกฎ กติกาการเล่นเกมที่แก่นักเรียน
- 8) ครูแจกอุปกรณ์ให้นักเรียนสำหรับเล่นเกม แบบรูป Tangram รูปหงส์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เริ่มจากรายบุคคล จากนั้นเป็นคู่และสุดท้ายเป็นกลุ่ม
- 9) เมื่อสิ้นสุดเกม ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกและนำผลมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นสรุป (30 นาที)

- 10) ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ประเมินผลงาน
- 11) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบ เรื่องรูปเรขาคณิต
- 12) ครูสรุปเรื่องที่เรียนเป็นการทบทวน

5. อุปกรณ์ / สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ป.5
- 2) รูปภาพ
- 3) ใบความรู้
- 4) แบบฝึกที่ 9
- 5) แบบทดสอบที่ 9
- 6) อุปกรณ์การเล่นเกม

รายการ	จำนวน
แบบรูป Tangram ประกอบด้วย	1 ชุด
1. สามเหลี่ยมมุมฉากขนาดใหญ่	2 ชิ้น
2. สามเหลี่ยมมุมฉากขนาดกลาง	1 ชิ้น
3. สามเหลี่ยมมุมฉากขนาดเล็ก	2 ชิ้น
4. สามเหลี่ยมจัตุรัสขนาดเล็ก	1 ชิ้น
5. สี่เหลี่ยมด้านขนานขนาดเล็ก	1 ชิ้น

6. การวัดและประเมินผล

- 1) แบบประเมินการทำกิจกรรมเดี่ยว คู่ กลุ่ม
- 2) แบบฝึกที่ 9
- 3) แบบทดสอบที่ 9

คาบที่ 3-4 (2 ชั่วโมง)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

- ครูทบทวน เรื่อง รูปเรขาคณิต โดยให้นักเรียนอธิบายและยกตัวอย่างเกี่ยวกับจุด เส้นตรง รัศมี มุมต่างๆ รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม พีระมิด ลูกบาศก์ ปริซึม ทรงกลม ทรงกระบอก

ขั้นสอน (80 นาที)

- 1) ครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตที่เป็นมิติ ดังนี้
 - 1.1 นักเรียนคิดว่ารูปเรขาคณิตที่นักเรียนทราบจำแนกตามมิติได้กี่มิติ อะไรบ้าง (ตามมิติ/รูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ รูปเรขาคณิตสองมิติ และรูปเรขาคณิตสามมิติ)
 - 1.2 รูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ ได้แก่ อะไรบ้าง (เช่น จุด เส้นตรง เป็นต้น)
 - 1.3 รูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ ใช้แสดงสิ่งใดบ้าง (ความยาว ตำแหน่ง)
 - 1.4 รูปเรขาคณิตสองมิติ ได้แก่ อะไรบ้าง (เช่น รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี เป็นต้น)
 - 1.5 รูปเรขาคณิตสองมิติ ใช้แสดงสิ่งใด (ความกว้าง ความยาว หรือขนาด)
 - 1.7 รูปเรขาคณิตสามมิติ ได้แก่ อะไรบ้าง (เช่น ปริซึม พีระมิด ทรงกลม เป็นต้น)
 - 1.8 รูปเรขาคณิตสามมิติ ใช้แสดง สิ่งใดบ้าง (ความกว้าง ความยาว ความสูง หรือแสดงรูปร่าง)
- 2) ครูอธิบายกฎ กติกาการเล่นเกมที่ให้นักเรียนฟัง
- 3) ครูแจกอุปกรณ์ให้นักเรียนสำหรับเล่นเกม จัดอย่างไรให้ได้รูปเรขาคณิต โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เริ่มจากคนเดียว จากนั้นเป็นคู่ และสุดท้ายเป็นกลุ่ม (กำหนดเวลา 60 นาที)
- 4) เมื่อสิ้นสุดเกม ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกและนำผลมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นสรุป (30 นาที)

- 1) ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ประเมินผลงาน
 - 2) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบ เรื่อง จำแนกรูปเรขาคณิต
 - 3) ครูสรุปเรื่องที่เรียนเป็นการทบทวน
5. อุปกรณ์ / สื่อการเรียนรู้
- 1) หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ป.5
 - 2) ใบความรู้
 - 3) แบบฝึกที่ 10

- 4) แบบทดสอบที่ 10
- 5) อุปกรณ์การเล่นเกม

รายการ	จำนวน
1. ฝาขวดน้ำ	10 อัน
2. ฟิวเจอร์บอร์ด A4	1 แผ่น
3. เชือก	1 ม้วน
4. กรรไกร	1 อัน
5. กาวลาเท็กซ์	1 กระปุก
6. ไม้บรรทัด	1 อัน

6. การวัดและประเมินผล

- 1) แบบประเมินการทำกิจกรรมเดี่ยว คู่ กลุ่ม
- 2) แบบฝึกที่ 10
- 3) แบบทดสอบที่ 10

คาบที่ 5 (1 ชั่วโมง)

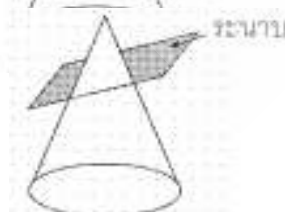
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

- ครูนำดินน้ำมันที่ปั้นเป็นรูปกรวยกลมมาวางบนโต๊ะหน้าชั้นเรียน ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นว่า ถ้าครูนำไม้บรรทัด มาตัดกรวยในแนวต่างๆ แล้วหน้าตัดของกรวยที่ถูกตัด จะมีลักษณะเหมือนกันหรือไม่

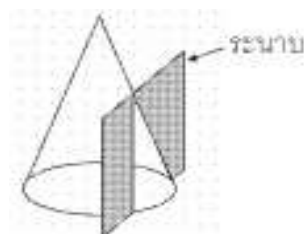
แบบที่ 1



แบบที่ 2



แบบที่ 3



ขั้นสอน (35 นาที)

- 1) ครูอธิบายกฎ กติกาการเล่นเกมที่ให้นักเรียนฟัง
- 2) ครูแจกอุปกรณ์ให้นักเรียนสำหรับเล่นเกม รูปเรขาคณิตสองมิติให้เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคคิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เริ่มจากคนเดียว จากนั้นเป็นคู่และสุดท้ายเป็นกลุ่ม (กำหนดเวลา 15 นาที)
- 3) เมื่อสิ้นสุดเกม ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกและนำผลมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นสรุป (15 นาที)

- 1) ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ประเมินผลงาน
- 2) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบ เรื่อง หาพื้นที่และปริมาตรรูปเรขาคณิต
- 3) ครูสรุปเรื่องที่เรียนเป็นการทบทวน

5. อุปกรณ์ / สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ป.6
- 2) ดินน้ำมัน
- 3) ไม้บรรทัด
- 4) ใบความรู้
- 5) แบบฝึกที่ 11
- 6) แบบทดสอบที่ 11
- 7) อุปกรณ์การเล่นเกมที่

รายการ	จำนวน
1. รูปภาพ	3 แผ่น
2. ดินสอ	1 ม้วน
3. กระดาษ A4	1 แผ่น
4. ไม้บรรทัด	1 อัน

6. การวัดและประเมินผล

- 1) แบบประเมินการทำกิจกรรมเดี่ยว คู่ กลุ่ม
- 2) แบบฝึกที่ 11
- 3) แบบทดสอบที่ 11



ภาคผนวก ข

แบบฝึก

แบบฝึกที่ 1

หาสิ่งของที่เป็นทรงกลม

อุปกรณ์

- หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ ป.6
- กระดาษ A4

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

- 1) ครูให้นักเรียนไปสำรวจบริเวณอาคารเรียนว่ามีสิ่งของอะไรที่มีลักษณะเป็นรูปทรงกลม เช่น หน้าปัดนาฬิกา เหยียดยาสูบ ลูกบอล ลูกแก้ว แว่นตา ที่รองแก้ว พัดลม เป็นต้น
- 2) ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม หาสิ่งของที่เป็นทรงกลม โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค คิดเดี่ยว-คิดคู่-คิดร่วมกัน (Think-Pair-Share) เริ่มจากคนเดียว จากนั้นเป็นคู่และสุดท้ายเป็นกลุ่ม (กำหนดเวลา 15 นาที)
- 3) ให้นักเรียนหารัศมี เส้นผ่านศูนย์กลาง หาพื้นที่รูปวงกลมและความยาวรอบรูปวงกลม จากสิ่งของที่ได้มา 2 ชิ้น และเปรียบเทียบ

แบบฝึกที่ 2

เขียนสิ่งของที่มีลักษณะเป็นทรงกระบอก

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนสิ่งของที่มีลักษณะเป็นทรงกระบอกให้ได้มากที่สุด (กำหนดเวลา 5 นาที)

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. _____ | 16. _____ |
| 2. _____ | 17. _____ |
| 3. _____ | 18. _____ |
| 4. _____ | 19. _____ |
| 5. _____ | 20. _____ |
| 6. _____ | 21. _____ |
| 7. _____ | 22. _____ |
| 8. _____ | 23. _____ |
| 9. _____ | 24. _____ |
| 10. _____ | 25. _____ |
| 11. _____ | 26. _____ |
| 12. _____ | 27. _____ |
| 13. _____ | 28. _____ |
| 14. _____ | 29. _____ |
| 15. _____ | 30. _____ |

แบบฝึกที่ 3 สร้างรูปทรงกรวย

อุปกรณ์

1. ดินน้ำมัน
2. ตะเกียบ
3. ไม้บรรทัด

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. ให้นักเรียนออกแบบรูปทรงกรวยจากโจทย์ที่กำหนดให้ เช่น ครูให้นักเรียนสร้างทรงกรวยที่มีรัศมีเท่ากับ 2 เซนติเมตร และความสูงเท่ากับ 6 เซนติเมตร โดยใช้ไม้บรรทัดวัดให้เท่ากับขนาดที่กำหนดให้
2. เมื่อนักเรียนออกแบบรูปทรงกรวยเสร็จแล้ว ให้นักเรียนสร้างรูปทรงกรวยจากอุปกรณ์ที่ครูกำหนดให้ (กำหนดให้เวลา 5 นาที)

แบบฝึกที่ 4

ตวงหินจากทรงกรวยให้ได้ทรงกระบอก

อุปกรณ์

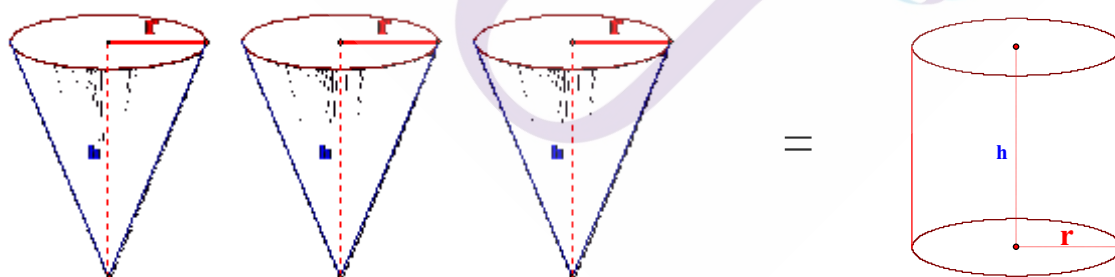
1. กระดาษแข็ง A4
2. กาวลาเท็กซ์
3. กรรไกร
4. หินละเอียด

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

ให้นักเรียนศึกษาการทำกิจกรรมต่อไปนี้

1. สร้างกรวยฐานเปิด
2. สร้างทรงกระบอกที่มีพื้นที่ฐานเท่ากันและความสูงเท่ากับกรวยในข้อ 1
3. ตวงทรายใส่กรวยเทใส่ทรงกระบอก

การตวงทรายจากกรวยใส่ลงในทรงกระบอกที่มีฐานและความสูงเท่ากัน



จากการทำกิจกรรม จะพบว่า ต้องเททรายจากกรวยใส่ลงในทรงกระบอกที่มีพื้นที่ฐานและความสูงเท่ากันจำนวนสามครั้ง จึงจะได้ทรายเต็มทรงกระบอกพอดี

แบบฝึกที่ 5

สิ่งของที่มีลักษณะเป็นรูปปริซึม พร้อมบอกชื่อปริซึม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนสิ่งของในชีวิตประจำวันที่มีลักษณะเป็นรูปปริซึม พร้อมบอกชื่อปริซึม
ให้ได้มากที่สุด (กำหนดเวลา 5 นาที)

- | | |
|-----------------------|------------------|
| 16. ชื่อสิ่งของ _____ | ชื่อปริซึม _____ |
| 17. ชื่อสิ่งของ _____ | ชื่อปริซึม _____ |
| 18. ชื่อสิ่งของ _____ | ชื่อปริซึม _____ |
| 19. ชื่อสิ่งของ _____ | ชื่อปริซึม _____ |
| 20. ชื่อสิ่งของ _____ | ชื่อปริซึม _____ |
| 21. ชื่อสิ่งของ _____ | ชื่อปริซึม _____ |
| 22. ชื่อสิ่งของ _____ | ชื่อปริซึม _____ |
| 23. ชื่อสิ่งของ _____ | ชื่อปริซึม _____ |
| 24. ชื่อสิ่งของ _____ | ชื่อปริซึม _____ |
| 25. ชื่อสิ่งของ _____ | ชื่อปริซึม _____ |
| 26. ชื่อสิ่งของ _____ | ชื่อปริซึม _____ |
| 27. ชื่อสิ่งของ _____ | ชื่อปริซึม _____ |
| 28. ชื่อสิ่งของ _____ | ชื่อปริซึม _____ |
| 29. ชื่อสิ่งของ _____ | ชื่อปริซึม _____ |
| 30. ชื่อสิ่งของ _____ | ชื่อปริซึม _____ |

แบบฝึกที่ 6

ปริซึมจากไม้จิ้มฟัน

อุปกรณ์

4. ฟิวเจอร์บอร์ดขนาด A4
5. กาวลาเท็กซ์
6. ไม้จิ้มฟัน

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

3. ให้นักเรียนออกแบบรูปปริซึมชนิดต่างๆ ลงบนฟิวเจอร์บอร์ด โดยใช้ไม้จิ้มฟัน
4. นักเรียนออกแบบรูปปริซึมโดยใช้ไม้จิ้มฟันเสร็จ ให้ใช้กาวลาเท็กซ์ทำไม้จิ้มฟันแล้วแปะลงฟิวเจอร์บอร์ดที่ครูแจกให้
5. ครูให้เวลานักเรียนทำกิจกรรม ปริซึมจากไม้จิ้มฟัน กำหนดเวลา 5 นาที
6. นักเรียนทำปริซึมจากไม้จิ้มฟันเสร็จแล้ว ให้ออกมานำเสนอให้เพื่อนในชั้นเรียนฟัง

แบบฝึกที่ 7

กระดาษ A4 ทำให้เป็นพรีสมิต

อุปกรณ์

- กระดาษ A4 จำนวน 1 แผ่น

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. ให้นักเรียนออกแบบรูปพรีสมิต โดยใช้กระดาษ A4
2. ครูให้เวลานักเรียนทำกิจกรรม กระดาษ A4 ทำให้เป็นพรีสมิต กำหนดเวลา 5 นาที
3. นักเรียนทำกระดาษ A4 ทำให้เป็นพรีสมิตเสร็จแล้ว ให้ออกมานำเสนอให้เพื่อนในชั้นเรียน

ฟัง

แบบฝึกที่ 8

พับริบบิ้นให้เป็นพีระมิด

อุปกรณ์

7. ริบบิ้น
8. กรรไกร
9. ไม้บรรทัด

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. ให้นักเรียนออกแบบรูปพีระมิดชนิดต่างๆ โดยใช้ริบบิ้นพับให้เป็นรูปพีระมิด
2. ครูให้เวลานักเรียนทำกิจกรรม พับริบบิ้นให้เป็นพีระมิด กำหนดเวลา 20 นาที
3. นักเรียนพับเสร็จแล้ว ให้วัดความสูงของพีระมิดว่ามีความสูงเท่าไร
4. นักเรียนออกมานำเสนอให้เพื่อนในชั้นเรียนฟัง

แบบฝึกที่ 9

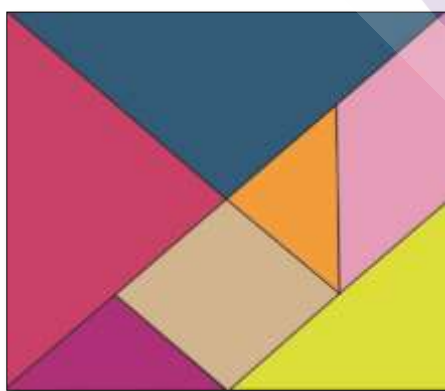
แบบรูป Tangram รูปหงส์

Tangram (แทนแกรม) คือ ตัวต่อปริศนาที่ประกอบด้วยรูปทรงเรขาคณิต 7 ชิ้น ที่เป็นรูปร่างที่เฉพาะเจาะจง โดยรูปทรงทั้ง 7 ชิ้นสามารถนำมาต่อให้เป็นรูปต่าง ๆ เช่น คน สัตว์ สิ่งของ **อุปกรณ์**

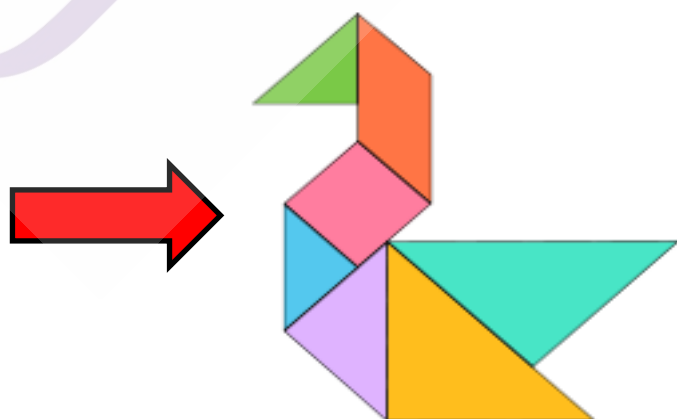
1. สามเหลี่ยมมุมฉากขนาดใหญ่ 2 ชิ้น
2. สามเหลี่ยมมุมฉากขนาดกลาง 1 ชิ้น
3. สามเหลี่ยมมุมฉากขนาดเล็ก 2 ชิ้น
4. สามเหลี่ยมจัตุรัสขนาดเล็ก 1 ชิ้น
5. สี่เหลี่ยมด้านขนานขนาดเล็ก 1 ชิ้น

วิธีสร้างตัวต่อ Tangram 7 ชิ้น

1. ใช้ดินสอร่างเส้นตาราง ขนาด 4×4 นิ้ว โดยแบ่งเส้นช่องตารางตามภาพด้านล่าง (สามารถเลือกกระดาษที่ใช้ตามความเหมาะสม เช่น กระดาษแข็ง)
2. วาดรูปเรขาคณิต 7 ชิ้น ลงบนกระดาษตาราง ขนาด 4×4 นิ้ว ดังนี้ สามเหลี่ยมมุมฉาก เล็ก 2 ชิ้น รูปสามเหลี่ยมขนาดกลาง 1 ชิ้น รูปสามเหลี่ยมมุมฉากขนาดใหญ่ 2 ชิ้น รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 1 ชิ้น และรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานอีก 1 ชิ้น



ตัวต่อ Tangram ทั้ง 7 ชิ้น



รูปหงส์

แบบฝึกที่ 10

จัดอย่างไรให้ได้รูปเรขาคณิต

อุปกรณ์

10. ผ่าขวดน้ำ
11. ฟิวเจอร์บอร์ด A4
12. เชือก
13. กรรไกร
14. กาวลาเท็กซ์
15. ไม้บรรทัด

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

5. ให้นักเรียนออกแบบรูปเรขาคณิต โดยใช้อุปกรณ์ที่ครูแจกให้
6. ครูให้เวลานักเรียนทำกิจกรรม จัดอย่างไรให้ได้รูปเรขาคณิต กำหนดเวลา 5 นาที
7. นักเรียนได้รูปเรขาคณิตที่สร้างขึ้นบนฟิวเจอร์บอร์ดแล้ว ให้นำไม้บรรทัดวัดฐานและความสูงของรูปเรขาคณิตที่เราสร้างและคำนวณพื้นที่ของรูปทรงที่สร้างขึ้น
8. นักเรียนออกมานำเสนอให้เพื่อนในชั้นเรียนฟัง

แบบฝึกที่ 11

รูปเรขาคณิตสองมิติให้เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ

อุปกรณ์

1. รูปภาพ
2. ดินสอ
3. กระดาษ A4
4. ไม้บรรทัด

ขั้นตอนการทำงานกิจกรรม

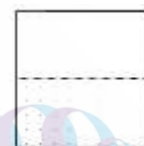
1. ครูมีรูปภาพ 3 แผ่น เป็นรูปเรขาคณิตสองมิติ แจกให้นักเรียน



แผ่นที่ 1 มองด้านบน



แผ่นที่ 2 มองด้านหน้า



แผ่นที่ 3 มองด้านขวา

2. ครูแจกกระดาษ A4 ให้นักเรียนวาดภาพที่จะเกิดขึ้น เมื่อนำภาพสองมิติทั้ง 3 ภาพ มาทำให้เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติจะได้รูปลักษณะอย่างไรบ้าง



3. ครูให้เวลานักเรียนทำกิจกรรม รูปเรขาคณิตสองมิติให้เป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ กำหนดเวลา 5 นาที
4. นักเรียนออกมานำเสนอให้เพื่อนในชั้นเรียนฟัง

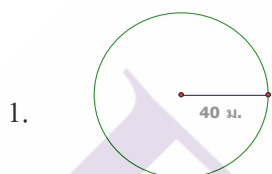


ภาคผนวก ค
แบบทดสอบ

แบบทดสอบที่ 1 เรื่อง รูปทรงกลม

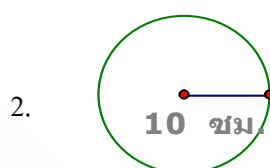
คำชี้แจง จงหาความยาวรอบรูปวงกลมต่อไปนี้

ข้อ 1-2 (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)



$$\begin{aligned} \text{ความยาวรอบรูปวงกลม} &= 2\pi r \\ &= 2 \times 3.14 \times 40 \\ &= 251.2 \text{ เมตร} \end{aligned}$$

ตอบ 251.2 เมตร

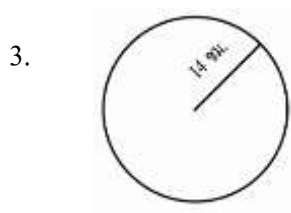


$$\begin{aligned} \text{ความยาวรอบรูปวงกลม} &= 2\pi r \\ &= 2 \times 3.14 \times 10 \\ &= 62.8 \text{ เซนติเมตร} \end{aligned}$$

ตอบ 62.8 เซนติเมตร

คำชี้แจง จงหาพื้นที่รูปวงกลมต่อไปนี้

ข้อ 3-4 (กำหนดให้ $\pi \approx \frac{22}{7}$)



$$\begin{aligned} \text{ความยาวรอบรูปวงกลม} &= 2\pi r \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \\ &= 88 \text{ เมตร} \end{aligned}$$

ตอบ 88 เมตร



$$\begin{aligned} \text{ความยาวรอบรูปวงกลม} &= 2\pi r \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 21 \\ &= 132 \text{ เซนติเมตร} \end{aligned}$$

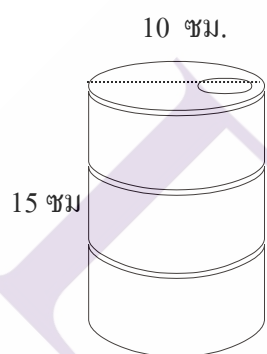
ตอบ 132 เซนติเมตร

แบบทดสอบที่ 2 เรื่อง ทรงกระบอก

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

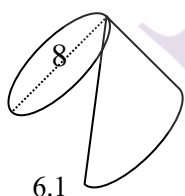
1 จงหาปริมาตรของทรงกระบอกต่อไปนี้

1.1



$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรของทรงกระบอก} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\
 &= \pi r^2 h \\
 &\approx 3.14 \times 5 \times 5 \times 15 \\
 &\approx 1177.5 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}
 \end{aligned}$$

1.2



$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรของทรงกระบอก} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\
 &= \pi r^2 h \\
 &\approx 3.14 \times 4 \times 4 \times 6.1 \\
 &\approx 306.46 \text{ ลูกบาศก์หน่วย}
 \end{aligned}$$

2. จงหาปริมาตรของทรงกระบอก ที่มีรัศมีฐานยาวเท่ากับ 7 นิ้ว สูง 10 นิ้ว (กำหนดให้ $\pi \approx \frac{22}{7}$)

วิธีทำ จากสูตร ปริมาตรของทรงกระบอก $= \pi r^2 h$
แทนค่า ปริมาตรของทรงกระบอก $= \frac{22}{7} \times 7^2 \times 10$
 $= 1540$ ลูกบาศก์นิ้ว

ตอบ ปริมาตรของทรงกระบอก คือ 1540 ลูกบาศก์นิ้ว

แบบทดสอบที่ 3 เรื่อง ทรงกรวย

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาปริมาตรทรงกรวยต่อไปนี้

1. แท่งน้ำทรงกรวยสูง 10 เมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 6 เมตร จะจุน้ำได้เท่าไร

วิธีทำ ปริมาตรกรวย = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 3 \times 3 \times 10$$

$$= \frac{660}{7}$$

ดังนั้น จุน้ำได้ประมาณ 94.29 ลูกบาศก์เมตร

ตอบ 94.29 ลูกบาศก์เมตร

2. ถ้วยกระดาษสำหรับดื่มน้ำรูปกรวย รัศมีปากกรวย 2 เซนติเมตร สูง 5 เซนติเมตร จะจุน้ำได้เท่าไร ($\pi = 3.14$)

วิธีทำ ปริมาตรกรวย = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$

$$= \frac{1}{3} \times 3.14 \times 2 \times 2 \times 5$$

$$= \frac{62.8}{3}$$

ดังนั้น จุน้ำได้ประมาณ 20.93 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ตอบ 20.93 ลูกบาศก์เซนติเมตร

แบบทดสอบที่ 4 เรื่อง ทรงกรวยและทรงกระบอก

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาปริมาตรทรงกรวยและหาปริมาตรทรงกระบอกต่อไปนี้

1. กำหนดให้รัศมีมีค่าเท่ากับ 7 เซนติเมตร และมีความสูงเท่ากับ 10 เซนติเมตร (กำหนดให้ $\pi \approx \frac{22}{7}$)

วิธีทำ ปริมาตรกรวย = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 10$$

$$= \frac{1540}{3}$$

ตอบ 513.33 ลูกบาศก์เซนติเมตร

วิธีทำ ปริมาตรทรงกระบอก = $\pi r^2 h$

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 10$$

$$= 1540$$

ตอบ 1540 ลูกบาศก์เซนติเมตร

2. กำหนดให้เส้นผ่านศูนย์กลางมีค่าเท่ากับ 10 เมตร และมีความสูงเป็นสองเท่าของรัศมี (กำหนดให้ $\pi \approx 3.14$)

วิธีทำ หา $r = \frac{10}{2} = 5$

หา $h = 2r = 2 \times 5 = 10$

ปริมาตรกรวย = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$

$$= \frac{1}{3} \times 3.14 \times 5 \times 5 \times 10$$

$$= \frac{785}{3}$$

ตอบ 261.67 ลูกบาศก์เมตร

วิธีทำ หา $r = \frac{10}{2} = 5$

หา $h = 2r = 2 \times 5 = 10$

ปริมาตรทรงกระบอก = $\pi r^2 h$

$$= 3.14 \times 5 \times 5 \times 10$$

$$= 785$$

ตอบ 785 ลูกบาศก์เมตร

แบบทดสอบที่ 5 เรื่อง ปริซึม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนชื่อปริซึม พร้อมอธิบายลักษณะของปริซึมที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1)



ปริซึมสามเหลี่ยม มีลักษณะหน้าตัดหรือฐานเป็นรูปสามเหลี่ยม และหน้าข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

2)



ปริซึมสี่เหลี่ยม มีลักษณะหน้าตัดหรือฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยม และหน้าข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

3)



ปริซึมหกเหลี่ยม มีลักษณะหน้าตัดหรือฐานเป็นรูปหกเหลี่ยม และหน้าข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

4)



ปริซึมสี่เหลี่ยม มีลักษณะหน้าตัดหรือฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยม และหน้าข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

5)



ปริซึมสามเหลี่ยม มีลักษณะหน้าตัดหรือฐานเป็นรูปสามเหลี่ยม และหน้าข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

แบบทดสอบที่ 6 เรื่อง การหาปริมาตรของปริซึม

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาปริมาตรของปริซึมต่อไปนี้

- 1) จงหาปริมาตรของปริซึม ซึ่งมีพื้นที่ฐานเป็น 24 ตารางเซนติเมตร ความสูงเป็น 8 เซนติเมตร

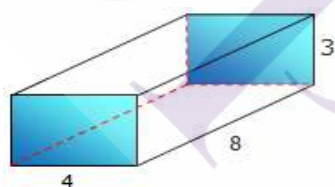
วิธีทำ สูตร ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน \times สูง

$$= 24 \times 8$$

$$= 192 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ตอบ 192 ลูกบาศก์เซนติเมตร

2)



จงหาปริมาตรปริซึมสี่เหลี่ยม

วิธีทำ สูตร ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน \times สูง

$$= (\text{กว้าง} \times \text{ยาว}) \times \text{สูง}$$

$$= (8 \times 4) \times 3$$

$$= 32 \times 3$$

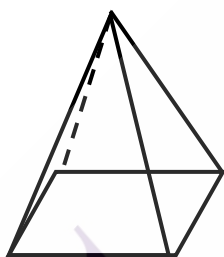
$$= 96 \text{ ลูกบาศก์หน่วย}$$

ตอบ 96 ลูกบาศก์หน่วย

แบบทดสอบที่ 7 เรื่อง พีระมิด

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนชื่อพีระมิด พร้อมอธิบายลักษณะของพีระมิดที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1)



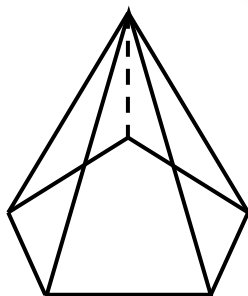
พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม มีลักษณะ ฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยม หน้าข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม และมียอดแหลมไม่อยู่บนระนาบเดียวกับฐาน

2)



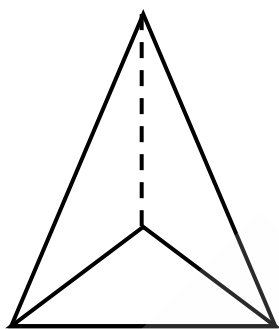
พีระมิดฐานหกเหลี่ยม มีลักษณะ ฐานเป็นรูปหกเหลี่ยม หน้าข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม และมียอดแหลมไม่อยู่บนระนาบเดียวกับฐาน

3)



พีระมิดฐานห้าเหลี่ยม มีลักษณะ ฐานเป็นรูปห้าเหลี่ยม หน้าข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม และมียอดแหลมไม่อยู่บนระนาบเดียวกับฐาน

4)



พีระมิดฐานสามเหลี่ยม มีลักษณะ ฐานเป็นรูปสามเหลี่ยม หน้าข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม และมี
ยอดแหลม ไม่อยู่บนระนาบเดียวกับฐาน

5)



พีระมิดฐานแปดเหลี่ยม มีลักษณะ ฐานเป็นรูปแปดเหลี่ยม หน้าข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม และ
มียอดแหลม ไม่อยู่บนระนาบเดียวกับฐาน

แบบทดสอบที่ 8 เรื่อง การหาปริมาตรของพีระมิด

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาปริมาตรของพีระมิดต่อไปนี้

- 1) จงหาปริมาตรของพีระมิด ซึ่งมีพื้นที่ฐานเป็น 132 ตารางเมตร ความสูงเป็น 9 เมตร

วิธีทำ สูตร ปริมาตรของพีระมิด = $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}$

$$= \frac{1}{3} \times 132 \times 9$$

$$= \frac{1188}{3}$$

$$= 396 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

ตอบ 396 ลูกบาศก์เมตร

- 2) จงหาปริมาตรของพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ด้านฐานยาวด้านละ 7 เซนติเมตร ส่วนสูง 15 เซนติเมตร

วิธีทำ สูตร ปริมาตรของพีระมิด = $\frac{1}{3} \times \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}$

$$= \frac{1}{3} \times (\text{ด้าน} \times \text{ด้าน}) \times \text{สูง}$$

$$= \frac{1}{3} \times (7 \times 7) \times 15$$

$$= \frac{1}{3} \times 49 \times 15$$

$$= \frac{735}{3}$$

$$= 245 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

ตอบ 245 ลูกบาศก์เซนติเมตร

แบบทดสอบที่ 9 เรื่อง รูปเรขาคณิต

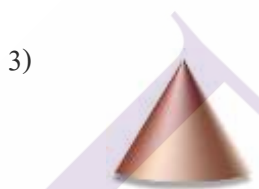
คำชี้แจง ให้นักเรียนจำแนกสิ่งของที่กำหนดว่ามีรูปทรงใกล้เคียงกับรูปเรขาคณิตชนิดใด



ทรงกลม



ปริซึมสามเหลี่ยม



ทรงกรวย



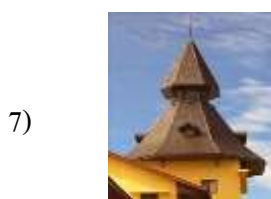
ทรงกระบอก



พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม



ทรงกระบอก



พีระมิดแปดเหลี่ยม



ทรงกรวย



ทรงกลม



ปริซึมสามเหลี่ยม

11)



พีระมิดสี่เหลี่ยม

12)



ทรงกระบอก

13)



ทรงกรวย

14)



ปริซึมสี่เหลี่ยม

15)



ทรงกระบอก



แบบทดสอบที่ 10 เรื่อง จำแนกรูปเรขาคณิต

คำชี้แจง จากรูปที่กำหนดให้ให้นักเรียนบอกว่าในรูปเป็นรูปเรขาคณิตชนิดใดบ้าง



- จำนวนรูปเรขาคณิตทั้งหมด 13 รูป

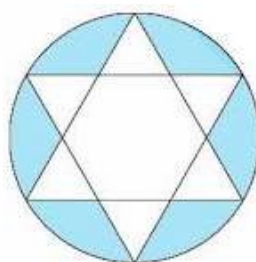
1. รูปปริซึมสี่เหลี่ยม 4 รูป
2. รูปปริซึมหกเหลี่ยม 2 รูป
3. รูปปริซึมแปดเหลี่ยม 2 รูป
4. รูปปริซึมสิบเหลี่ยม 1 รูป
5. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม 1 รูป
6. ทรงกลม 2 รูป
7. ทรงกรวย 1 รูป

แบบทดสอบที่ 11 เรื่อง หาพื้นที่และปริมาตรรูปเรขาคณิต

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาพื้นที่และปริมาตรต่อไปนี้

1. จากรูปวงกลมมีรัศมี 3 เซนติเมตร และสามเหลี่ยมทั้งสองรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีขนาดเท่ากัน

ฐาน 4 เซนติเมตร สูง 6 เซนติเมตร พื้นที่ส่วนที่แรเงาเท่ากับกี่ตารางเซนติเมตร ($\pi = 3.14$)



วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{หาพื้นที่รูปวงกลม} &= \pi r^2 \\ &= 3.14 \times 3 \times 3 \\ &= 28.26 \text{ ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$$

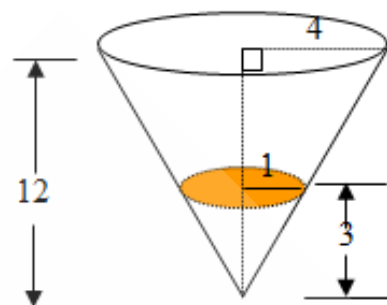
$$\begin{aligned} \text{หาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม} &= \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \\ &= 12 \text{ ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$$

$$\text{รูปสามเหลี่ยมมีสองรูป} = 12 \times 2 = 24$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad \text{พื้นที่รูปวงกลม} - \text{พื้นที่รูปสามเหลี่ยมสองรูป} &= 28.26 - 24 \\ &= 4.26 \text{ ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$$

ตอบ 4.26 ตารางเซนติเมตร

2. จากรูป ถ้าตัดกรวยตามรอยตัด ปริมาตรของกรวยส่วนที่เหลือจะมีปริมาตรเท่าไร
(กำหนดให้ $\pi = 3.14$)



วิธีทำ ปริมาตรกรวย = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$

$$= \frac{1}{3} \times 3.14 \times 4 \times 4 \times 12$$

$$= 200.96 \text{ ลูกบาศก์หน่วย}$$

ปริมาตรกรวยตามรอยตัด = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$

$$= \frac{1}{3} \times 3.14 \times 1 \times 1 \times 3$$

$$= 3.14 \text{ ลูกบาศก์หน่วย}$$

ปริมาตรของกรวยส่วนที่เหลือ = ปริมาตรกรวย - ปริมาตรกรวยตามรอยตัด

$$= 200.96 - 3.14$$

$$= 197.82 \text{ ลูกบาศก์หน่วย}$$

ตอบ 197.82 ลูกบาศก์หน่วย

ภาคผนวก ง
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ก่อนเรียนและหลังเรียน



แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ก่อนเรียน)

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง :

1. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
2. ให้นักเรียนเลือกทำเครื่องหมาย X ในข้อที่นักเรียนเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ทำลงในกระดาษคำตอบ

1. จากรูป มีลักษณะเป็นรูปทรงชนิดใด



- | | |
|--|-------------------|
| ก. ทรงกระบอก | ข. ทรงกลม |
| ค. ทรงกรวย | ง. ปริซึม |
| 2. ข้อใดจัดว่าเป็นทรงกระบอก | |
| ก. เทียนเข้าพรรษา | ข. โทรศัพท์มือถือ |
| ค. กล้องดินสอ | ง. หลอดยาสีฟัน |
| 3. ผ่าผลฝรั่งออกเป็น 2 ส่วน หน้าตัดของผลฝรั่งเป็นรูปอะไร | |
| ก. รูปสามเหลี่ยม | ข. รูปสี่เหลี่ยม |
| ค. รูปวงกลม | ง. ทรงกระบอก |
| 4. รูปเจดีย์ คล้ายรูปทรงเรขาคณิตสามมิติชนิดใด | |
| ก. ทรงกลม | ข. ทรงกระบอก |
| ค. พีระมิด | ง. ทรงกรวย |



5. ถังน้ำทรงกระบอกใบหนึ่ง วัดเส้นผ่านศูนย์กลางได้ 8 เซนติเมตร ถังน้ำลึก 10 เซนติเมตร จะจุน้ำได้กี่ลิตร

ประมาณเท่าใด

ก. 50.28 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 508.20 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 504.65 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 502.40 ลูกบาศก์เซนติเมตร

6. จากรูป เป็นปริซึมอะไร



ก. ปริซึมสี่เหลี่ยม

ข. ปริซึมห้าเหลี่ยม

ค. ปริซึมหกเหลี่ยม

ง. ปริซึมเจ็ดเหลี่ยม

7. รูปสามเหลี่ยม 2 รูป รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 3 รูป ประกอบเป็นรูปทรงชนิดใด

ก. พีระมิดฐานสามเหลี่ยม

ข. ปริซึมฐานสี่เหลี่ยม

ค. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม

ง. ปริซึมฐานสามเหลี่ยม

8. หากนำลูกเต๋ามาขนาดเท่ากัน 6 ลูก วางซ้อนกันในแนวตั้ง จะเกิดทรงเรขาคณิตชนิดใด

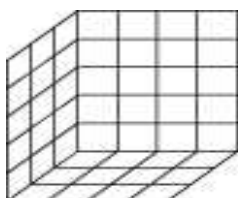
ก. ทรงกระบอก

ข. พีระมิด

ค. ปริซึม

ง. กรวย

9. จากรูปปริซึมสี่เหลี่ยม มีความกว้างของปริซึมเท่าใด



ก. 2 หน่วย

ข. 3 หน่วย

ค. 4 หน่วย

ง. 5 หน่วย

10. พื้นที่ฐานของปริซึมหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าเป็น 56 ตารางเซนติเมตร มีปริมาตร 616 ลูกบาศก์

เซนติเมตร ปริซึมนี้สูงเท่าใด

ก. 11 เซนติเมตร

ข. 10 เซนติเมตร

ค. 9 เซนติเมตร

ง. 8 เซนติเมตร

11.  เรียกว่ารูปอะไร

ก. พีระมิดฐานหกเหลี่ยม

ข. ปริซึมหกเหลี่ยม

ค. ทรงกระบอก

ง. กรวย

12. รูปใดเป็นพีระมิดฐานห้าเหลี่ยม

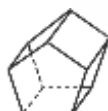
ก.



ข.



ค.



ง.



13. การเรียกชื่อของพีระมิด เรียกตามสิ่งใด

ก. รูปทรงของพีระมิด

ข. ฐานของพีระมิด

ค. ปริมาตรของพีระมิด

ง. ขนาดของพีระมิด

14. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมประกอบด้วยรูปอะไรบ้าง

ก. รูปสามเหลี่ยม 4 รูป รูปสี่เหลี่ยม 1 รูป

ข. รูปสามเหลี่ยม 3 รูป รูปสี่เหลี่ยม 1 รูป

ค. รูปสามเหลี่ยม 2 รูป รูปสี่เหลี่ยม 3 รูป

ง. รูปสามเหลี่ยม 2 รูป รูปสี่เหลี่ยม 2 รูป

15. จงหาปริมาตรของพีระมิด ซึ่งมีพื้นที่ฐานเป็น 125 ตารางเมตร ความสูงเป็น 9 เมตร

ก. 175 ลูกบาศก์เมตร

ข. 275 ลูกบาศก์เมตร

ค. 375 ลูกบาศก์เมตร

ง. 475 ลูกบาศก์เมตร

16. รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดสามารถเสริมต่อให้เป็นลูกบาศก์ได้

ก. สี่เหลี่ยมจัตุรัส

ข. สี่เหลี่ยมขนมเปียงปุ่น

ค. สี่เหลี่ยมด้านขนาน

ง. สี่เหลี่ยมผืนผ้า

17. ข้อใดไม่เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

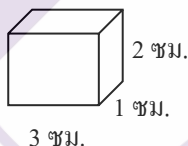
ก. คอมพิวเตอร์

ข. พัดลมตั้งโต๊ะ

ค. ตู้เย็น

ง. โทรศัพท์

18. จากรูปมีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร



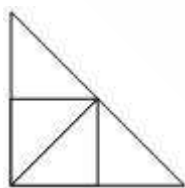
ก. 3 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 4 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 6 ลูกบาศก์เซนติเมตร

19. จากรูป มีสามเหลี่ยมทั้งหมดกี่รูป



ก. 6 รูป

ข. 7 รูป

ค. 8 รูป

ง. 9 รูป

20. ก่อทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 10 เมตร ยาว 15 เมตร และสูง 6 เมตร ก่อถังใบนี้มีความจุเท่าไร

ก. 600 ลูกบาศก์เมตร

ข. 700 ลูกบาศก์เมตร

ค. 800 ลูกบาศก์เมตร

ง. 900 ลูกบาศก์เมตร

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (หลังเรียน)

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง :

1. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
2. ให้นักเรียนเลือกทำเครื่องหมาย X ในข้อที่นักเรียนเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ทำลงในกระดาษคำตอบ

1. จากรูป มีลักษณะเป็นรูปทรงชนิดใด



- | | |
|--------------|-----------|
| ก. ทรงกระบอก | ข. ทรงกลม |
| ค. ทรงกรวย | ง. ปริซึม |
2. ข้อใดจัดว่าเป็นทรงกระบอก
- | | |
|----------------|------------------|
| ก. หม้อหุงข้าว | ข. ไมโครเวฟ |
| ค. ตู้เย็น | ง. เครื่องซักผ้า |
3. ผ้าสี่มโอบออกเป็น 2 ส่วน หน้าตัดของสี่มโอบเป็นรูปอะไร
- | | |
|------------------|------------------|
| ก. รูปสามเหลี่ยม | ข. รูปสี่เหลี่ยม |
| ค. รูปวงกลม | ง. ทรงกระบอก |

4. หมวกคริสต์มาส คล้ายรูปทรงเรขาคณิตสามมิติชนิดใด

ก. ทรงกลม

ข. ทรงกระบอก

ค. พีระมิด

ง. ทรงกรวย

5. ถังน้ำทรงกระบอกใบหนึ่ง วัดเส้นผ่านศูนย์กลางได้ 4 เซนติเมตร ถังน้ำลึก 5 เซนติเมตร จะจุน้ำได้กี่ลิตร

ประมาณเท่าใด

ก. 60.80 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. **62.80 ลูกบาศก์เซนติเมตร**

ค. 64.80 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 66.80 ลูกบาศก์เซนติเมตร

6. จากรูป เป็นปริซึมอะไร



ก. **ปริซึมสี่เหลี่ยม**

ข. ปริซึมห้าเหลี่ยม

ค. ปริซึมหกเหลี่ยม

ง. ปริซึมเจ็ดเหลี่ยม

7. รูปสามเหลี่ยม 2 รูป รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 3 รูป ประกอบเป็นรูปทรงชนิดใด

ก. พีระมิดฐานสามเหลี่ยม

ข. ปริซึมฐานสี่เหลี่ยม

ค. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม

ง. **ปริซึมฐานสามเหลี่ยม**

8. หากนำกล่องของขวัญ ขนาดเท่ากัน 5 กล่อง วางซ้อนกันในแนวตั้ง จะเกิดทรงเรขาคณิตชนิดใด

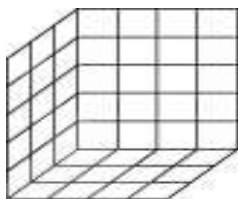
ก. ทรงกระบอก

ข. พีระมิด

ค. **ปริซึม**

ง. กรวย

9. จากรูปปริซึมสี่เหลี่ยม มีความยาวของปริซึมเท่าใด



ก. 2 หน่วย

ข. 3 หน่วย

ค. 4 หน่วย

ง. 5 หน่วย

10. พื้นที่ฐานของปริซึมหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าเป็น 29 ตารางเซนติเมตร มีปริมาตร 667 ลูกบาศก์

เซนติเมตร ปริซึมนี้สูงเท่าใด

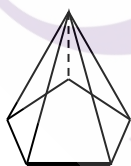
ก. 20 เซนติเมตร

ข. 21 เซนติเมตร

ค. 22 เซนติเมตร

ง. 23 เซนติเมตร

11. เรียกว่ารูปอะไร



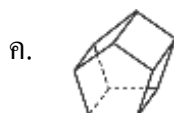
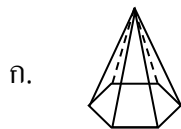
ก. พีระมิดฐานห้าเหลี่ยม

ข. ปริซึมหกเหลี่ยม

ค. ทรงกระบอก

ง. กรวย

12. รูปใดเป็นพีระมิดฐานหกเหลี่ยม



13. การเรียกชื่อของพีระมิด เรียกตามสิ่งใด

- | | |
|----------------------|----------------------|
| ก. ความสูงของพีระมิด | ข. ความยาวของพีระมิด |
| ค. ฐานของพีระมิด | ง. รูปทรงของพีระมิด |

14. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมประกอบด้วยรูปอะไรบ้าง

- ก. รูปสามเหลี่ยม 3 รูป รูปสี่เหลี่ยม 1 รูป
- ข. รูปสามเหลี่ยม 4 รูป รูปสี่เหลี่ยม 1 รูป**
- ค. รูปสามเหลี่ยม 5 รูป รูปสี่เหลี่ยม 1 รูป
- ง. รูปสามเหลี่ยม 6 รูป รูปสี่เหลี่ยม 1 รูป

15. จงหาปริมาตรของพีระมิด ซึ่งมีพื้นที่ฐานเป็น 100 ตารางเมตร ความสูงเป็น 15 เมตร

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| ก. 200 ลูกบาศก์เมตร | ข. 300 ลูกบาศก์เมตร |
| ค. 400 ลูกบาศก์เมตร | ง. 500 ลูกบาศก์เมตร |

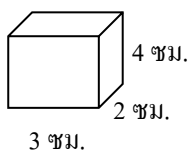
16. รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดสามารถเสริมต่อให้เป็นลูกบาศก์ได้

- | | |
|----------------------|----------------------|
| ก. สี่เหลี่ยมรูปว่าว | ข. สี่เหลี่ยมจัตุรัส |
| ค. สี่เหลี่ยมคางหมู | ง. สี่เหลี่ยมผืนผ้า |

17. ข้อใดไม่เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

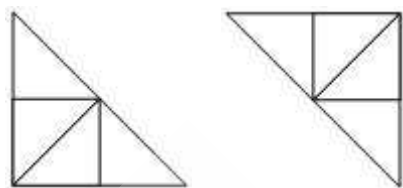
- | | |
|----------------|----------------------|
| ก. คอมพิวเตอร์ | ข. เครื่องปรับอากาศ |
| ค. ตู้เย็น | ง. พัดลมเพดาน |

18. จากรูปมีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร



- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| ก. 22 ลูกบาศก์เซนติเมตร | ข. 23 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| ค. 24 ลูกบาศก์เซนติเมตร | ง. 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร |

19. จากรูปทั้งสองรูป มีรูปสามเหลี่ยมรวมกันทั้งหมดกี่รูป



ก. 14 รูป

ข. 16 รูป

ค. 18 รูป

ง. 20 รูป

20. ก่อทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 12 เมตร ยาว 20 เมตร และสูง 8 เมตร ก่องบนี้มีความจุเท่าไร

ก. 1,960 ลูกบาศก์เมตร

ข. 1,940 ลูกบาศก์เมตร

ค. 1,920 ลูกบาศก์เมตร

ง. 1,900 ลูกบาศก์เมตร



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

นางสาวอุกน้ำ แก้วปรีชา

ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2560

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

ปี พ.ศ. 2560 - 2562

ครู กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โรงเรียนสุกวิทย์

