



การพัฒนาชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้  
โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา  
วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

DEVELOPMENT OF A CS UNPLUGGED ACTIVITY PACKAGE WITH PROBLEM-BASED  
LEARNING MANAGEMENT TO ENHANCE PROBLEM-SOLVING SKILLS  
IN COMPUTING SCIENCE FOR PRIMARY 5 STUDENTS

วิทยานิพนธ์

ของ

กิตติญา ปัตถาสี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

มิถุนายน 2566

การพัฒนาชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้  
โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา  
วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

DEVELOPMENT OF A CS UNPLUGGED ACTIVITY PACKAGE WITH PROBLEM-BASED  
LEARNING MANAGEMENT TO ENHANCE PROBLEM-SOLVING SKILLS  
IN COMPUTING SCIENCE FOR PRIMARY 5 STUDENTS

วิทยานิพนธ์

ของ

กิตติญา ปัตถาลี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

มิถุนายน 2566



## ใบรับรองวิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้าง  
ทักษะการแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
Development of a CS Unplugged Activity Package with Problem-based Learning Management  
to Enhance Problem-solving Skills in Computing Science for Primary 5 Students

กิตติญา ปัตถาลี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานสอบวิทยานิพนธ์  
(รองศาสตราจารย์เฉลา ประเสริฐสังข์)

..... ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
(อาจารย์ ดร.สุนิตย์ดา เย็นทั่ว)

..... กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ รุจิรานุกูล)

..... กรรมการสอบวิทยานิพนธ์  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ เพชรศรี)

ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ให้นำเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

..... คณบดีคณะครุศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ เพชรศรี)

วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2566

กิตติญา ปัตถาลี. (2566). การพัฒนาชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้  
ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). จันทบุรี : มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏรำไพพรรณี.

#### คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร.สุนิตย์ดา เย็นทั่ว

ประธานกรรมการ

ปร.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ รุจิรานุกูล

กรรมการ

ปร.ด. (การศึกษาและการพัฒนาสังคม)

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเอง จังหวัดระยอง 7 จำนวน 31 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาก่อนเรียน 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าเท่ากับ 80.32/83.01 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80 2) นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีทักษะการแก้ปัญหาก่อนเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ :** ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก, การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน, ทักษะการแก้ปัญหาก่อนเรียน

Kittiya Patthalee. (2023). **Development of a CS Unplugged Activity Package with Problem-based Learning Management to Enhance Problem-solving Skills in Computing Science for Primary 5 Students.** Thesis M.Ed. (Curriculum and Instruction). Chanthaburi: Rambhai Barni Rajabhat University.

#### **Thesis Advisors**

Dr.Sunitta Yentour Ph.D. (Education Technology)	Chairman
Assistant Professor Dr.Patcharin Rujiranukul Ph.D. (Education and Social Development)	Member

#### **Abstract**

The purposes of this research were to: 1) develop a CS unplugged activity package with problem-based learning management to meet the efficiency criterion of 80/80, 2) compare students' problem-solving skills before and after learning with the activity package, and 3) compare students' learning achievement scores before and after learning with the activity package. The sample used in the research was a group of 31 primary 5 students in Chumchon Nikhom Sang Ton Eng School in Rayong Province in semester 1 of the academic year 2022, and was selected by simple random sampling. The research instruments were: 1) a CS unplugged activity package with problem-based learning management, 2) learning management plans, 3) a problem-solving skills test, and 4) a learning achievement test. The statistics used for data analysis were: percentage, mean, standard deviation and t-test.

The results of this research were as follows: 1) the effectiveness of the CS unplugged activity package with problem-based learning management was 80.32/83.01, which was higher than the required criterion, 2) the students learning with the activity package had higher problem-solving skills after learning than before at the statistically significant level of .05, and 3) the students learning with the activity package had higher learning achievement scores after learning than before at the statistically significant level of .05.

**Keywords:** CS Unplugged Activity Package, Problem-based Learning, Problem-solving Skills

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือ และคำแนะนำจากคณาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิ คือ อาจารย์ ดร.สุนิตย์ตา เอ็นท้าว ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ รุจิรานุกูล กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ทุกท่านที่กล่าวนามมาข้างต้น

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุลลดา จุลเสวก อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยี และนวัตกรรมทางการศึกษา คณะคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี นายชนภัทร ประดับวงศ์ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองระกำ นางอริญญา คงสาตา รองผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดสระแก้ว นางครุณจิต ม่วงมงคล ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและกระบวนการเรียนรู้ นางวัลลภา คำอินทร์ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ช่วยให้คำแนะนำ ในการประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับผู้วิจัย ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ โรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเอง จังหวัดระยอง 7 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1 คณะครูและนักเรียน ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในการทำวิจัย

ประโยชน์และคุณค่าอันพึงเกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่คุณบิดามารดา คณาจารย์ และกัลยาณมิตรทุกท่าน ตลอดจนครอบครัวผู้มีส่วนร่วมให้กำลังใจในการศึกษา และการจัดทำวิทยานิพนธ์ด้วยดีตลอดมา

กิตติญา ปัตถาลี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	ความเป็นมา.....	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
	ประโยชน์ของการวิจัย.....	6
	ขอบเขตของการวิจัย.....	7
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	10
	สมมติฐานในการวิจัย.....	10
2	แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
	หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	11
	สาระการเรียนรู้เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ).....	12
	มาตรฐานการเรียนรู้.....	12
	คุณภาพผู้เรียน.....	12
	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้.....	13
	ชุดกิจกรรม.....	20
	ความหมายของชุดกิจกรรม.....	20
	องค์ประกอบของชุดกิจกรรม.....	22
	ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม.....	28
	การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม.....	32
	ประโยชน์ของชุดกิจกรรม.....	34
	กิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก.....	36
	ความหมายของกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก.....	36
	ความสำคัญของกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก.....	37
	รูปแบบกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก.....	40
	การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน .....	45

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	45
แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	46
ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	48
ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	50
ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	54
ทักษะการแก้ปัญหา.....	56
ความหมายของการแก้ปัญหา.....	56
ลักษณะของปัญหาที่ดี.....	58
กระบวนการและขั้นตอนการแก้ปัญหา.....	60
แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา.....	64
การเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา.....	64
บทบาทของครูผู้สอน.....	65
บทบาทของผู้เรียน.....	66
การวัดทักษะการแก้ปัญหา.....	67
แนวทางการประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหา.....	68
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	70
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	71
แนวทางการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	71
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	72
การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	74
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	77
งานวิจัยต่างประเทศ.....	77
งานวิจัยในประเทศ.....	79

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย..... 82
	การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง..... 82
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 82
	การเก็บรวบรวมข้อมูล..... 90
	การวิเคราะห์ข้อมูล..... 91
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 91
4	การวิเคราะห์ข้อมูล..... 93
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์..... 93
	การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 93
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 94
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 98
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 98
	วิธีดำเนินการวิจัย..... 98
	สรุปผลการวิจัย..... 100
	อภิปรายผล..... 100
	ข้อเสนอแนะ..... 103
บรรณานุกรม.....	105
ภาคผนวก.....	116
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	117
ภาคผนวก ข หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย.....	119
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	127
ภาคผนวก ง การหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย.....	191
ภาคผนวก จ ผลการประเมินคุณภาพของเครื่องมือ.....	223

สารบัญ (ต่อ)

ประวัติย่อผู้วิจัย.....	หน้า 236
-------------------------	----------



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี วิชาวิทยาการคำนวณ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	13
2	สรุปตัวชี้วัดและชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก.....	16
3	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของผู้เรียนด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กเพื่อให้เห็นในรายละเอียดของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของผู้เรียน ตามตัวชี้วัด ว 4.2 ป5/1	16
4	การสังเคราะห์องค์ประกอบของชุดกิจกรรม.....	25
5	การสังเคราะห์ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	53
6	แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบชุดกิจกรรม .....	83
7	แบบแผนการวิจัย.....	90
8	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) ของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	94
9	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	95
10	ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน .....	95
11	ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	96
12	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	97
13	ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชา วิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	224

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
14 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะ การแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5.....	226
15 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการ คำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	228
16 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก-ง่าย และค่าความเชื่อมั่น ( $r$ ) ของแบบวัดทักษะ การแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5.....	230
17 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	231
18 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น ( $r$ ) ของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	234

## สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	10
2 ตัวอย่างกิจกรรมชีเอส อันปลัก : กิจกรรมโรโบแก้ว.....	41
3 ตัวอย่างกิจกรรมชีเอส อันปลัก : กิจกรรมวางไข่.....	41
4 ตัวอย่างกิจกรรมชีเอส อันปลัก : ใ้ค้ดด้ง บ้านถันเกิด.....	42
5 ตัวอย่างกิจกรรมชีเอส อันปลัก : ใ้ค้ดด้ง เรืองกสัวย ะ.....	43
6 ตัวอย่างกิจกรรมชีเอส อันปลัก : ใ้ค้ดด้ง ชายทุง.....	44
7 ตัวอย่างกิจกรรมชีเอส อันปลัก : ใ้ค้ดด้ง สมุนไพรรใช้ประคบบ.....	45

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมา

ในศตวรรษที่ 21 มีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะแห่งอนาคตใหม่ เพื่อเป็นพื้นฐานสำคัญที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนทุกคนตั้งแต่ชั้นอนุบาลไปจนถึงมหาวิทยาลัย และตลอดชีวิต คือ 3Rs ประกอบไปด้วย การอ่านออก (R1: Read) การเขียนได้ (R2: write) คิดเลขเป็น (R3: aRithmetics) นอกจากนี้ยังมีทักษะ 8Cs ประกอบไปด้วย ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ไขปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ (Cross-cultural Understanding) ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (Collaboration, Teamwork and Leadership) ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ (Communications, Information and Media Literacy) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร (Computing and Information and Communication Technology Literac) ทักษะอาชีพ และทักษะเรียนรู้ (Career and Learning Skills) และความมีเมตตา กรุณา มีวินัย มีคุณธรรม จริยธรรม (Compassion) การที่ผู้เรียนจะสามารถปรับตัวให้ดำรงชีวิตอยู่ได้ท่ามกลาง กระแสความเปลี่ยนแปลงในโลกยุคโลกาภิวัตน์ การพัฒนาการจัดการศึกษาในปัจจุบันจึงได้มุ่งเน้น ให้ผู้เรียนรู้จักคิด แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของตนเองได้ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ครูผู้สอนจะต้อง เปลี่ยนบทบาทตัวเองให้มีทักษะในการเป็น โค้ช และเป็น “คุณอำนวย” ครูต้องเลิกเป็น “ผู้สอน” ผันตัวเองมาเป็นโค้ช หรือ “คุณอำนวย” ของการเรียนของศิษย์ที่ส่วนใหญ่เรียนแบบ PBL นั้นหมายถึงโรงเรียนในศตวรรษที่ 21 ต้องเลิกเน้นสอนหันมาเน้นเรียนซึ่งต้องเน้นทั้งการเรียน ของศิษย์และของครู (วิจารณ์ พานิช. 2555 : 19 - 21) ดังนั้นการปฏิรูปการศึกษาให้กับเด็กไทย เพื่อก้าวเข้าสู่ยุค ไทยแลนด์ 4.0 จึงไม่ใช่เป็นเพียงการให้ความรู้กับคนหรือผู้เรียนเท่านั้น แต่เป็นการเตรียมมนุษย์ให้เป็นมนุษย์ ซึ่งในการเรียนรู้ใด ๆ ก็ตาม นอกจากผู้เรียนจะได้รับความรู้แล้ว จะต้องได้รับการพัฒนาทักษะที่สำคัญในการดำเนินชีวิตไปด้วยโดยเฉพาะด้าน “ความรู้คู่คุณธรรม และมีทักษะในศตวรรษที่ 21” ได้แก่ ทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การสร้างนวัตกรรม การเรียนรู้ การทำงานเป็นทีม การมีภาวะผู้นำการสื่อสาร การใช้ข้อมูลและ สารสนเทศ การใช้คอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์ การคิดคำนวณ การสร้างอาชีพและการเรียนรู้ ด้วยตนเอง (ดิเรก พรสีมา. ออนไลน์. 2559)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม และ ฉบับที่ 4 พ.ศ. 2562 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และมาตรา 24 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังต่อไปนี้ จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน และแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องการ ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ ซึ่งสอดคล้องตามมาตรฐานและตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ ใช้ความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหา หรือ พัฒนางานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมินสารสนเทศ ประยุกต์ใช้ทักษะการคิด เชิงคำนวณ และความรู้ ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 6) โดยสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ ได้จัดทำตัวชี้วัดและสาระ การเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เพิ่มเติมสาระ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เข้าไปในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีเป้าหมายสำคัญ ในการพัฒนาผู้เรียนให้ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ สามารถคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน และเป็นระบบ สามารถค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมินจัดการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำ สารสนเทศไปใช้ในการแก้ปัญหา ประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงและทำงานร่วมกัน อย่างสร้างสรรค์ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย รู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบ มีจริยธรรม โดยเฉพาะมาตรฐานการเรียนรู้ ว.4.2 เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ในระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มุ่งเน้นพัฒนาทักษะผู้เรียนด้านการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน และเป็นระบบ มีทักษะการคิดเชิงคำนวณ และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมี จริยธรรม ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์

จากปัญหาอย่างง่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 2 - 3)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือ 1) ความสามารถในการสื่อสาร ผู้เรียนสามารถรับและส่งสาร โดยใช้ภาษาในการถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร การเจรจาต่อรอง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ 2) ความสามารถในการคิด ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างสร้างสรรค์ และคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม 3) ความสามารถในการแก้ปัญหา ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ รับรู้และเข้าใจในเหตุการณ์และการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม 4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ผู้เรียนสามารถนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน รู้จักเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง การอยู่ร่วมกันในสังคม ด้วยสัมพันธอันดีต่อกัน รู้จักปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และสภาพแวดล้อม 5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ผู้เรียนสามารถเลือก และใช้ เทคโนโลยี ด้านต่าง ๆ มีทักษะและกระบวนการทางเทคโนโลยีในการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรมเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 6) จะเห็นได้ว่าความสามารถในการแก้ปัญหาผู้เรียนจึงเป็นทักษะที่สำคัญ เพราะการแก้ปัญหาคือความสามารถในการรู้และเข้าใจปัญหา มองเห็นสาเหตุของปัญหา และผลที่จะเกิดขึ้นจากปัญหานั้น รวมทั้งสามารถคิดหาวิธีการแก้ปัญหานั้น ๆ ได้อย่างมีเหตุผล ทักษะการแก้ปัญหาคือ ทักษะการคิดหลายประเภท เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ การคาดคะเนเหตุผล รวมทั้งทักษะการเข้าใจกับปัญหา คิดหาทางแก้ปัญหานั้น ๆ ได้หลายแนวทาง ประเมินผลแนวทางการแก้ปัญหานั้น นำแบบการแก้ปัญหานั้น ทบทวนวิธีการแก้ปัญหานั้น และประเมินผลการแก้ปัญหานั้น เป็นต้น ซึ่งขั้นตอนในการแก้ปัญหานั้นอาจใช้ขั้นตอนการวิจัยหรือขั้นตอนแบบวิทยาศาสตร์ก็ได้ (วัชรานันท์, 2548 : 8)

ซึ่งจากข้อมูลของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข เผยถึงผลสำรวจความฉลาดทางอารมณ์ หรืออีคิว (Emotional Quotient) ของเด็กนักเรียนไทยอายุ 6 - 11 ปี มีคะแนนอีคิวเฉลี่ยระดับประเทศอยู่ระดับต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ คือ มีค่าคะแนนอยู่ที่ 45.12 จากค่าคะแนนปกติ 50 - 100 ซึ่งมีจุดอ่อนทั้ง 3 ด้าน คือ ดี เก่ง สุข และเมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยในแต่ละด้าน พบว่า

การปรับตัวต่อปัญหาที่มีค่าคะแนน 46.65 การควบคุมอารมณ์มีค่าคะแนน 46.50 การยอมรับถูกผิดมีค่าคะแนน 45.65 ความพอใจในตนเองมีค่าคะแนน 45.65 ความใส่ใจและเข้าใจอารมณ์ผู้อื่นมีค่าคะแนน 45.42 การรู้จักปรับใจมีค่าคะแนน 45.23 และที่เป็นจุดอ่อนมาก ได้แก่ ความมุ่งมั่นพยายามซึ่งมีค่าคะแนน 42.98 รองลงมาคือ ความกล้าแสดงออกมีค่าคะแนน 43.48 และความรื่นเริงเบิกบานมีค่าคะแนน 44.53 เมื่อพิจารณาประเด็นด้านการปรับตัวต่อปัญหาพบว่ายังมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ (กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. ออนไลน์. 2563) ดังนั้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนสามารถทำได้โดยผู้สอนต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมซึ่งผู้สอนต้องหาวิธีช่วยให้ผู้เรียนเกิดการคิดหรือรู้จักคิดเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา โดยเลือกปัญหาที่มีความเหมาะสม มาใช้ในการฝึก กล่าวคือ เป็นปัญหาที่ทำทลายความสนใจของผู้เรียนมีความเกี่ยวข้องกับสิ่งที่เรียนหรือชีวิตประจำวันของผู้เรียนและควรเป็นปัญหาที่ผู้เรียนไม่สามารถตอบได้ในตอนเริ่มต้น แต่อยู่ในความสามารถของผู้เรียนที่จะแสวงหาคำตอบได้ นอกจากนั้นปัญหาที่ฝึกให้ผู้เรียนคิดควรเริ่มจากง่ายไปสู่ระดับที่ยากขึ้น การเลือกปัญหาที่ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจ แก้ปัญหาได้ตามความคิดของตนเองอย่างเต็มที่ นอกจากการเลือกปัญหาให้ผู้เรียนได้ฝึกผู้สอนต้องฝึกให้ผู้เรียนเป็นคนช่างสังเกต เกิดความสงสัยและอยากรู้คำตอบและฝึกให้ผู้เรียนรวบรวมข้อมูล โดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การคิดคาดคะเน การอ้างอิง การพิจารณาข้อมูล การทดลอง และการใช้หลักเหตุผลในการสรุป (ทิสนา เขมมณี. 2553 : 2 - 5) และที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ผู้สอนต้องสร้างบรรยากาศในการเรียนให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น อยากรู้อยากสืบเสาะเพื่อค้นหาคำตอบจนเป็นที่พอใจและผู้สอนต้องให้การเสริมแรงและให้กำลังใจแก่ผู้เรียนด้วย (สุคนธ์ สินธพานนท์. 2561 : 22)

ชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมสำคัญอย่างหนึ่งที่ครูใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนได้ชัดเจนมากขึ้น สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ตามจุดประสงค์ของการเรียนสร้างความสนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียนซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพได้ดีกว่าการเรียนจากการอ่านตำรา (สุคนธ์ สินธพานนท์. 2561 : 14) เนื่องจากผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการศึกษาความรู้ในชุดกิจกรรมด้วยตนเอง เป็นการฝึกทักษะการรู้จักแสวงหาความรู้ มีการทำแบบฝึกทักษะการเรียนรู้ทำชุดการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนรู้จักคิดแก้ปัญหาเป็น โดยใช้ทักษะการคิดแก้ปัญหา (สุคนธ์ สินธพานนท์. 2561 : 32) ส่วนกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก เป็นแนวการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างความเข้าใจหลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์และตรรกศาสตร์ โดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ ผ่านกิจกรรมการเล่น เช่น กระดานเกม การลำดับขั้นตอน การเรียนโค้ดดิ้งผ่านกระดาษ เพื่อเป็นสื่อในการเรียนรู้หลักการของคอมพิวเตอร์ โดยกระบวนการเรียนรู้เป็นแบบ

กิจกรรมกลุ่ม มีการทำงานเป็นทีม ทำให้ผู้เรียนมีการสื่อสารกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน เพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้เรียนผ่านการเล่น การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันทั้งระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ทำให้ได้รู้ลึก สนุกสนานนำไปสู่บรรยากาศที่ดีในการเรียนรู้ พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาและคิดอย่างเป็นระบบ ทักษะและความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก ซึ่งเป็นสื่อประสมที่ครูสร้างขึ้น อย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนที่ชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ในแต่ละ หน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และฝึกปฏิบัติได้ด้วยตนเอง จะนำไปสู่การแก้ปัญหา อย่างเป็นลำดับขั้นตอน เป็นหลักการที่มีประโยชน์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ ทั้งในชีวิตประจำวันหรือกิจกรรมอื่นที่ได้รับมอบหมาย และสามารถต่อยอดไปสู่แนวคิด ในการพัฒนาโปรแกรมหรือเรียกว่าแนวคิดเชิงคำนวณ (ชฎารัตน์ พิพัฒนนันท์, ออนไลน์, 2563) เหมาะสำหรับคนทุกวัยโดยเฉพาะนักเรียนระดับประถมศึกษาและยังเป็นกิจกรรมที่ดีสำหรับ โรงเรียนที่ขาดแคลนในด้านทรัพยากรเทคโนโลยี

รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning : PBL) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้น โดยสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับชีวิตประจำวันและมีความสำคัญต่อผู้เรียน ตัวปัญหาจะเป็น จุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้ และเป็นตัวกระตุ้นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล และการสืบค้นหา ข้อมูลเพื่อเข้าใจกลไกของตัวปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบนี้ มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะและกระบวนการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ โดยการชี้นำตนเองซึ่งผู้เรียนจะได้ฝึกฝน การสร้างองค์ความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วย การแก้ปัญหาอย่างมีความหมายต่อผู้เรียน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2550 : 1) ตลอดจนเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย ผู้สอนอาจนำ ผู้เรียนเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริงหรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญ ปัญหาและฝึก กระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหา แก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหานั้น อย่างชัดเจนได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้นรวมทั้งให้ผู้เรียนเกิด ความใฝ่รู้เกิดทักษะกระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ (ทิสนา เขมมณี, 2553 : 137 - 138) ดังตัวอย่างขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของสำนักงานเลขาธิการ สภาการศึกษา กำหนดเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตอนกำหนดปัญหา 2) ขั้นตอนทำความเข้าใจปัญหา 3) ขั้นตอนสำรวจความรู้ 4) ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน 5) ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ 6) ขั้นพัฒนาทักษะ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2550 : 6 - 15) สอดคล้องกับกมลฉัตร กล่อมอิม (2560 : บทคัดย่อ) ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชาการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยนำแนวคิดขั้นตอนการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา ทั้ง 6 ขั้นตอน พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนผู้เรียนสามารถจดจำได้ดี ทั้งครูและนักศึกษาสนุกกับการเรียน ส่งเสริมสนับสนุนการทำงานเป็นทีม ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ค้นพบด้วยตนเองสามารถ นำความรู้ไปใช้ได้จริง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากกว่าการรับฟังเนื้อหาจากผู้สอน เพียงฝ่ายเดียวโดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก ทำให้การจัดการเรียนรู้บรรลุเป้าหมายได้เป็นอย่างดี

ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 มีความมุ่งหมาย ในการพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาและการปรับตัวต่อปัญหา มีความมุ่งมั่นพยายามที่จะจัดการกับปัญหาที่อาจพบได้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งส่งเสริมผู้เรียน ให้เกิดคุณลักษณะพึงประสงค์สอดคล้องกับทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะด้านการคิด อย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ไขปัญหา ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และ ภาวะผู้นำ ทักษะการคิดวิเคราะห์คิดสร้างสรรค์ เป็นต้น จึงสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาชุดกิจกรรม ซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในการเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองอย่างเต็ม ศักยภาพ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้สูงขึ้น นอกจากนี้การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมยังช่วยให้ ครูได้รับความสะดวก ประหยัดเวลา ในการเตรียมการสอน ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างสนุกสนาน เพลิดเพลินและมีส่วนร่วมในการเรียนของตน ทั้งยังได้พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาแก่ผู้เรียน เมื่อผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่สูงขึ้น ก็จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ ของผู้เรียนสูงขึ้นด้วย

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนด้วยชุดกิจกรรม ซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการเรียน ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

### ประโยชน์ของการวิจัย

ผลจากการวิจัยในครั้งนี้ ทำให้ได้ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะ

การแก้ปัญหาและสามารถนำไปปรับใช้กับสภาพปัญหาที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เพื่อก้าวทันวิกฤตปัญหา และรองรับการเปลี่ยนแปลงของสังคมในชีวิตประจำวัน ให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีความสุข อีกทั้งยังทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาการคำนวณของผู้เรียนสูงขึ้นด้วย และเป็นแนวทางให้ผู้สอนสามารถนำไปเป็นแนวทางในการปรับรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณ เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาให้กับนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

### ขอบเขตของการวิจัย

#### ขอบเขตด้านเนื้อหา

กิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาการคำนวณ ประกอบด้วย 6 ชุดกิจกรรม คือ

- ชุดที่ 1 เรื่อง การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ
- ชุดที่ 2 เรื่อง วิธีการแก้ปัญหา
- ชุดที่ 3 เรื่อง การทำนายผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย
- ชุดที่ 4 เรื่อง ทางเลือกในการแก้ปัญหา
- ชุดที่ 5 เรื่อง การออกแบบอัลกอริทึม
- ชุดที่ 6 เรื่อง การแก้ปัญหากับคอมพิวเตอร์

#### ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเอง จังหวัดระยอง 7 ตำบลมะขามคู่ อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง ซึ่งมีการจัดห้องเรียนเป็น 3 ห้องเรียน โดยใช้คะแนนสอบในปีการศึกษา 2564 แบ่งนักเรียนคละกัน โดยมีทั้งกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน จำนวน 3 ห้อง รวมทั้งสิ้น 93 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเอง จังหวัดระยอง 7 ตำบล มะขามคู่ อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลาก เนื่องจากนักเรียนทั้ง 3 ห้อง ได้คละนักเรียนทั้งกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อนไว้ด้วยกัน ซึ่งจับได้ห้องชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 31 คน

#### ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่

ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

## 2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ทักษะการแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณ ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาการคำนวณ ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 6 แผน ใช้เวลาในการทดลอง 12 ชั่วโมง

### นิยามศัพท์เฉพาะ

**ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน** หมายถึง การเรียนรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์โดยไม่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ แต่เป็นการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเล่น การใช้บัตรคำ ปริศนา เกมสลาก ที่ครูผู้สอนจัดกระทำขึ้นอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนที่ชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และฝึกปฏิบัติได้ด้วยตนเอง โดยใช้ปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ สามารถระบุปัญหาได้ถูกต้อง เข้าใจและออกแบบวางแผนวิธีการแก้ปัญหา มีการคิดและแสวงหาคำตอบด้วยวิธีการที่หลากหลาย นำข้อมูลที่ได้มาสังเคราะห์โดยใช้กระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน มีการสรุปและประเมินคำตอบที่สอดคล้องตามสมมติฐานได้อย่างถูกต้องและนำเสนอคำตอบของปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย ซึ่งชุดกิจกรรมที่ครูสร้างขึ้นประกอบด้วย 1) คู่มือการใช้งานเป็นคำชี้แจงสำหรับครูและแผนการจัดการเรียนรู้ คำชี้แจงสำหรับนักเรียนในการทำกิจกรรม 2) กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีดำเนินกิจกรรม เช่น ใบความรู้ ใบกิจกรรม 3) สื่อการเรียนรู้ เป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ครูนำมาใช้ในกิจกรรมประกอบด้วย บัตรภาพ 4) การประเมินผล เป็นการวัดความรู้และทักษะผู้เรียนประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา แบ่งออกเป็น 6 ชุดกิจกรรม คือ

ชุดที่ 1 เรื่อง การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ

ชุดที่ 2 เรื่อง วิธีการแก้ปัญหา

ชุดที่ 3 เรื่อง การทำนายผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย

ชุดที่ 4 เรื่อง ทางเลือกในการแก้ปัญหา

ชุดที่ 5 เรื่อง การออกแบบอัลกอริทึม

ชุดที่ 6 เรื่อง การแก้ปัญหากับคอมพิวเตอร์

**ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก** ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ **ปัญหาเป็นฐาน** หมายถึง ค่าคะแนนในชั้นทดลองภาคสนาม (1 : 100) โดยการวัดและประเมินผล ผู้เรียนระหว่างทำกิจกรรม ( $E_1$ ) เปรียบเทียบกับหลังเรียน ( $E_2$ ) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งเป็นกลุ่มเทียบเคียงกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน

**ทักษะการแก้ปัญหา** หมายถึง กระบวนการที่ผู้เรียนสามารถจัดการกับปัญหา อย่างเป็นระบบ ดังนี้ 1) การระบุปัญหา ด้วยการวิเคราะห์ ทำความเข้าใจ และออกแบบเกี่ยวกับ สถานการณ์ปัญหาด้วยการกำหนดเป็นสัญลักษณ์หรือแผนภูมิเพื่อให้เข้าใจปัญหาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น 2) การวิเคราะห์ปัญหา เป็นการหาสาเหตุของปัญหาที่อาจเป็นไปได้ เป็นการรวบรวมวิธีการ จัดลำดับขั้นตอนในการดำเนินการแก้ปัญหา 3) การเสนอแนวทางการแก้ปัญหา เป็นการหาวิธีการ หรือกำหนดทางเลือกการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหา 4) การพิสูจน์ผลลัพธ์ เป็นการตรวจสอบว่าการแก้ปัญหานั้นมุ่งไปสู่คำตอบหรือเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่ ถ้าไม่อาจ ทบทวนวิธีการตั้งแต่ต้นใหม่เพื่อปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญหาให้บรรลุเป้าหมาย วัด โดยแบบวัด ทักษะการแก้ปัญหา รูปแบบอัตนัย จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาการคำนวณ** หมายถึง ความสามารถของแต่ละบุคคล ในการเข้าถึงความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพอื่น ๆ จากการเรียนรู้ โดยสามารถวัดได้จากการทดสอบ ในภาคปฏิบัติ และทดสอบด้านเนื้อหา วัด โดยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**นักเรียน** หมายถึง นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเอง จังหวัดระยอง 7 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 31 คน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้เสนอกรอบแนวคิดที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น และตัวแปรตาม ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก ร่วมกับการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมซีเอส อ้นปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร บทความวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ มีการจัดลำดับเนื้อหาในประเด็นที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. ชุดกิจกรรม
3. กิจกรรมซีเอส อ้นปลั๊ก
4. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
5. ทักษะการแก้ปัญหา
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งทางด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข บนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ ได้จัดทำมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เพื่อให้เป็นกรอบและทิศทางในการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณสามารถคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา อย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ สามารถค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมิน จัดการ วิเคราะห์สังเคราะห์และนำเสนอสารสนเทศไปใช้ในการแก้ปัญหาประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงและทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย รู้เท่าทัน มีความรับผิดชอบ และมีจริยธรรม สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 มีประเด็นสำคัญ ดังนี้

1. สาระการเรียนรู้เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)
2. มาตรฐานการเรียนรู้
3. คุณภาพผู้เรียน
4. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

#### สาระการเรียนรู้เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

สาระการเรียนรู้เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และมีทักษะการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยได้กำหนดสาระสำคัญดังนี้

วิทยาการคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ การใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การบูรณาการกับวิชาอื่น การเขียนโปรแกรม การคาดการณ์ผลลัพธ์การตรวจหาข้อผิดพลาด การพัฒนาแอปพลิเคชันหรือพัฒนาโครงการอย่างสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การประเมินผล การนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง การค้นหาข้อมูล และแสวงหาความรู้บนอินเทอร์เน็ต การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การเลือกใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต ข้อตกลงและข้อกำหนดในการใช้สื่อหรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร

การรู้ดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย การจัดการอัตลักษณ์การรู้เท่าทันสื่อ กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์การใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม นวัตกรรมและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรม

#### มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.2 เข้าใจ และใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

#### คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหา มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเบื้องต้น รักษาข้อมูลส่วนตัว

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพและประเมินความน่าเชื่อถือ ตัดสินใจเลือกข้อมูล ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการทำงาน ร่วมกัน เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพสิทธิของผู้อื่น

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นำข้อมูลปฐมภูมิเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศได้ตามวัตถุประสงค์ ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา ที่พบในชีวิตจริง และเขียน โปรแกรมอย่างง่าย เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารอย่างรู้เท่าทันและรับผิดชอบต่อสังคม

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ใช้ความรู้ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อรวบรวมข้อมูลในชีวิตจริงจากแหล่งต่าง ๆ และความรู้จากศาสตร์อื่น มาประยุกต์ใช้ สร้างความรู้ใหม่ เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม วัฒนธรรม และใช้อย่างปลอดภัย มีจริยธรรม

#### ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

##### สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริง อย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม โดยมีตัวชี้วัดและสาระ การเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังตาราง 1

ตาราง 1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี วิชาวิทยาการคำนวณ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

รหัสตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ว 4.2 ป 5/1	1. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหา อย่างง่าย	1.1 การใช้เหตุผลเชิงตรรกะเป็นการนำกฎเกณฑ์ หรือเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีมาใช้พิจารณา ในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน หรือ การคาดการณ์ผลลัพธ์ 1.2 สถานะเริ่มต้นของการทำงานที่แตกต่างกันจะให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน 1.3 ตัวอย่างปัญหา เช่น เกม Sudoku, โปรแกรมทำนายตัวเลข, โปรแกรมสร้างรูปเรขาคณิตตามค่าข้อมูลเข้า, การจัดลำดับการทำงานบ้านในช่วงวันหยุด, จัดวางของในครัว

ตาราง 1 (ต่อ)

รหัสตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ว 4.2 ป 5/2	2. ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาด และแก้ไข	<p>2.1 การออกแบบโปรแกรมสามารถทำได้โดยเขียนเป็นข้อความ หรือผังงาน</p> <p>2.2 การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการตรวจสอบเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ ตรงตามความต้องการ</p> <p>2.3 หากมีข้อผิดพลาดให้ตรวจสอบการทำงานทีละคำสั่ง เมื่อพบจุดที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง ให้ทำการแก้ไขจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ</p> <p>2.4 การฝึกตรวจหาข้อผิดพลาดจากโปรแกรมของผู้อื่น จะช่วยพัฒนาทักษะการหาสาเหตุของปัญหาได้ดียิ่งขึ้น</p> <p>2.5 ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมตรวจสอบเลขคู่ เลขคี่ โปรแกรมรับข้อมูลน้ำหนักหรือส่วนสูงแล้ว แสดงผลความสมส่วนของร่างกาย, โปรแกรมสั่งให้ตัวละครทำตามเงื่อนไขที่กำหนด</p> <p>2.6 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, Logo</p>
ว 4.2 ป 5/3	3. ใช้อินเทอร์เน็ต ค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล	<p>3.1 การค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต และการพิจารณาผลการค้นหา</p> <p>3.2 การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น อีเมล บล็อก โปรแกรมสนทนา</p> <p>3.3 การเขียนจดหมาย (บูรณาการกับวิชาภาษาไทย)</p> <p>3.4 การใช้อินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน เช่น ใช้นัดหมายประชุมกลุ่ม ประชาสัมพันธ์ กิจกรรมในห้องเรียน การแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นในการเรียน ภายใต้การดูแลของครู</p> <p>3.5 การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เช่น เปรียบเทียบความสอดคล้อง สมบูรณ์ของข้อมูล</p>

ตาราง 1 (ต่อ)

รหัสตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		จากหลายแหล่ง แหล่งต้นตอของข้อมูล ผู้เขียน วันที่ เผยแพร่ข้อมูล
		3.6 ข้อมูลที่ดีต้องมีรายละเอียดครบทุกด้าน เช่น ข้อดี และข้อเสีย ประโยชน์และโทษ
ว 4.2 ป 5/4	4. รวบรวม ประเมิน นำเสนอ ข้อมูลและ สารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือบริการบน อินเทอร์เน็ต ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหา ในชีวิตประจำวัน	4.1 การรวบรวมข้อมูล ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล จะทำให้ได้สารสนเทศเพื่อใช้ ในการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4.2 การใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต ที่หลากหลายในการรวบรวม ประมวลผล สร้าง ทางเลือก ประเมินผล นำเสนอ จะช่วยให้การแก้ปัญหา ทำได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ 4.3 ตัวอย่างปัญหา เช่น ถ่ายภาพและสำรวจแผนที่ ในท้องถิ่นเพื่อนำเสนอแนวทางในการจัดการพื้นที่ว่าง ให้เกิดประโยชน์ ทำแบบสำรวจความคิดเห็นออนไลน์ และวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูลโดยการใช้ Blog หรือ Web Page
ว 4.2 ป 5/5	5. ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศอย่าง ปลอดภัย มีมารยาท เข้าใจสิทธิและ หน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของ ผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้อง เมื่อพบข้อมูล หรือบุคคล ที่ไม่เหมาะสม	5.1 อันตรายจากการใช้งานและอาชญากรรม ทางอินเทอร์เน็ต 5.2 มารยาทในการติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต (บูรณาการกับวิชาที่เกี่ยวข้อง)

จากตาราง 1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี วิชาวิทยาการคำนวณ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะการคิดเชิงคำนวณตามตัวชี้วัด

ว 4.2 ป 5/1 การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย ในการระบุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีรายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 สรุปรูปตัวชี้วัดและชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก

ชั้น	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์
ป. 5	1. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย	ชุดที่ 1 เรื่อง การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ ชุดที่ 2 เรื่อง วิธีการแก้ปัญหา ชุดที่ 3 เรื่อง การทำนายผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย ชุดที่ 4 เรื่อง ทางเลือกในการแก้ปัญหา ชุดที่ 5 เรื่อง การออกแบบอัลกอริทึม ชุดที่ 6 เรื่อง การแก้ปัญหากับคอมพิวเตอร์

ตาราง 3 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของผู้เรียนด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กเพื่อให้เห็นในรายละเอียดของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของผู้เรียน ตามตัวชี้วัด ว 4.2 ป5/1 ผู้วิจัยจึงขอเสนอจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของผู้เรียน ดังนี้

ชุดที่	จุดประสงค์	สาระ	กิจกรรม	ชั่วโมง
1. การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ	1. อธิบายความหมายของการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง	การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ในการแก้ไข ปัญหา เป็นการแก้ไข ปัญหาโดยการนำ	การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ	2
	2. อธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาได้	กฎเกณฑ์หรือเงื่อนไข มาใช้ในการพิจารณา		

ตาราง 3 (ต่อ)

ชุดที่	จุดประสงค์	สาระ	กิจกรรม	ชั่วโมง
2. วิธีการ แก้ปัญหา	3. เขียนวิธีการแก้ปัญหา โดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ได้ถูกต้อง	โดยจะใช้เหตุผล หรือใช้ประสบการณ์ มาอธิบายวิธีการแก้ไข		
	4. เห็นความสำคัญและ ประโยชน์ของการแก้ปัญหา ด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ	ปัญหา โดยคาดหวังว่า จะได้ผลลัพธ์ตามที่ คาดการณ์ไว้		
	1. อธิบายขั้นตอน การแก้ปัญหาได้	การแก้ปัญหาคือการหา แนวทางในการ	วิธีการ แก้ปัญหา	2
	2. อธิบายกระบวนการ ในการแก้ปัญหาได้	แก้ปัญหาเพื่อให้บรรลุ วัตถุประสงค์หรือสิ่งที่		
3. การทำนาย ผลลัพธ์จาก ปัญหาอย่างง่าย	3. เขียนวิธีการแก้ปัญหาได้	เราต้องการ		
	4. เห็นความสำคัญและ ประโยชน์ของการแก้ปัญหา	ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนสำคัญ คือ		
	1. อธิบายขั้นตอน การแก้ปัญหาคือการหา ผลลัพธ์จาก ปัญหาอย่างง่าย	การทำนายผลลัพธ์ จากปัญหา เป็นการ คาดการณ์ทางความคิด	การ ทำนาย ผลลัพธ์	2
	2. บอกแนวคิดในการทำนาย ผลลัพธ์ได้	ในลักษณะข้อความ หรือแผนภาพ	จาก ปัญหา	
	3. เขียนวิธีการแก้ปัญหา อย่างง่ายได้	มีการออกแบบขั้นตอน อย่างเป็นระบบ	อย่างง่าย	

ตาราง 3 (ต่อ)

ชุดที่	จุดประสงค์	สาระ	กิจกรรม	ชั่วโมง
	4. เห็นความสำคัญและประโยชน์ของการทำนายผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย	ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น การนำบัตรคำสั่งมาเรียงต่อกันเป็นขั้นตอน เพื่อเรียบเรียงเป็นโปรแกรมหรือชุดคำสั่ง หรือเรียกว่า อัลกอริทึม จะช่วยให้การทำงานมีความชัดเจนและเป็นลำดับขั้นตอนมากยิ่งขึ้น		
4. ทางเลือกในการแก้ปัญหา	1. บอกข้อมูลที่จำเป็นในการแก้ปัญหาได้ ถูกต้อง 2. สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาได้ 3. เขียนวิธีการแก้ปัญหาอย่างง่ายได้ 4. เห็นความสำคัญและประโยชน์ของการแก้ปัญหา	ข้อมูลเกิดขึ้นตลอดเวลารอบตัวเรา ทุกคนเป็นทั้งผู้ผลิตและใช้ข้อมูลในเวลาเดียวกัน เมื่ออยู่ในเหตุการณ์ที่ต้องตัดสินใจ จะมีข้อมูลเกิดขึ้นตลอดเวลารอบตัวเรา ทุกคนเป็นทั้งผู้ผลิตและใช้ข้อมูลในเวลาเดียวกัน เมื่ออยู่ในเหตุการณ์ที่ต้องตัดสินใจ จะมี	ทางเลือกในการแก้ปัญหา	2

ตาราง 3 (ต่อ)

ชุดที่	จุดประสงค์	สาระ	กิจกรรม	ชั่วโมง
4. ทางเลือก ในการ แก้ปัญหา		การนำข้อมูลเหล่านั้น มาใช้เพื่อให้เกิด ผลลัพธ์ตรงตาม เป้าหมายมากที่สุด ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนสำคัญได้แก่ 1. กำหนดเป้าหมาย ของการตัดสินใจ 2. รวบรวมข้อมูล และความรู้ ที่เกี่ยวข้องต่อ การตัดสินใจ 3. กำหนดทางเลือกที่ เป็นไปได้ 4. ประเมินทางเลือก 5. ตัดสินใจเลือก ทางเลือกที่เหมาะสม ที่สุด	ทางเลือก ในการแก้ปัญหา	
5. การออกแบบ อัลกอริทึม	1. อธิบายความหมาย และความสำคัญของ อัลกอริทึมได้ 2. ออกแบบและเขียน อัลกอริทึมในรูปแบบ ต่าง ๆ ได้ 3. เห็นความสำคัญและ ประโยชน์ของอัลกอริทึม	การเขียนอัลกอริทึม เป็นการวางแผน เกี่ยวกับ การแก้ปัญหา โดย อธิบายการทำงาน ที่ชัดเจนเพื่อเป็น แนวทางในการเขียน โปรแกรม ช่วยให้	การออกแบบ อัลกอริทึม	2

ตาราง 3 (ต่อ)

ชุดที่	จุดประสงค์	สาระ	กิจกรรม	ชั่วโมง
		การเขียนโปรแกรม ทำได้ง่ายขึ้น ช่วยให้ โปรแกรม มีข้อผิดพลาดน้อยลง นอกจากนี้ยังช่วย ตรวจสอบ การทำงานของ โปรแกรม ทำให้ ทราบขั้นตอน การทำงานของ โปรแกรมได้อย่าง รวดเร็ว โดยไม่ต้อง ดูจากโปรแกรมจริง เครื่องมือช่วย ในการเขียนที่นิยม ใช้ 3 แบบ ได้แก่ การบรรยาย ฟังงาน และรหัสจำลอง		2

### ชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นเป็นสื่อการสอนที่สำคัญช่วยให้ผู้สอนหรือผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติด้วยตนเองมากขึ้น ผู้วิจัยได้ศึกษาและสรุปเป็นประเด็นที่สำคัญเกี่ยวกับชุดกิจกรรม ดังนี้

#### ความหมายของชุดกิจกรรม

นักการศึกษาหลายท่านได้นำเสนอนิยามความหมายเกี่ยวกับ “ชุดกิจกรรม” ไว้ดังนี้  
 แคปเฟอร์ และแคปเฟอร์ (Kapfer and Kapfer. 1972 : 3 - 10 ; อ้างถึงใน เพลินจิตต์  
 เวรุวรรณวรกุล. 2550 : 14) ให้ความหมายของชุดกิจกรรม หมายถึง รูปแบบการสื่อสารของครูกับ

นักเรียน มีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ คำแนะนำสำหรับให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนการเรียนรู้ จนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ และเนื้อหาสาระที่เป็นประเด็นสำคัญ ในการสร้าง ชุดกิจกรรมตามขอบข่ายความรู้ของหลักสูตรที่ตรงประเด็นและชัดเจน ที่ผู้เรียนเข้าใจและเรียนรู้ได้ จนเกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายของการเรียน

กู๊ด (Good. 1973 : 306; อ้างถึงใน ชมทิสรา ชันภักดี. 2553 : 10) ให้ความหมายของ ชุดกิจกรรม หมายถึง โปรแกรมการสอนที่ครูจัดไว้โดยเฉพาะเจาะจง ซึ่งนักเรียนสามารถศึกษา ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้แนะนำการเรียนรู้ ประกอบด้วยอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรม เนื้อหา คู่มือครู แบบฝึกหัด มีการกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนไว้อย่างครบถ้วน

บราวน์ และคณะ (Brown and et al. 1973 : 338; อ้างถึงใน ชมทิสรา ชันภักดี. 2553 : 10) ให้ความหมายของชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อแบบประสมที่ครูสร้างขึ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อใช้ในกิจกรรมการสอนให้เกิดประสิทธิภาพ ได้แก่ ภาพโปรงใส ฟิล์มสตริป ภาพเหมือน โปสเตอร์สไลด์ เอกสาร บัตรคำสั่ง

ศรีสุดา จริยากุล (2551 : 672) ให้ความหมายของชุดกิจกรรม หมายถึง ระบบของการนำสื่อ การสอนหลาย ๆ ชนิดที่มีความสอดคล้องกันกับเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ในแต่ละหน่วย การเรียนรู้ มาช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ โดยการกำหนดหัวข้อ เนื้อหา วิธีการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ วัสดุอุปกรณ์ การวัดและประเมินผลเป็นหน่วย ๆ ไป

สุจิต เหมวัล (2555 : 33) ให้ความหมายของชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อประสมที่มีการนำสื่อ และกิจกรรมหลากหลายมาประกอบกัน เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยมีจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่ชัดเจน มีความสมบูรณ์ในตัวเอง เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติกิจกรรม ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้

ภัทรลดา ประมาณพล (2560 : 16) ให้ความหมายของชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อประสม ที่รวบรวมกิจกรรมการฝึกปฏิบัติอย่างเป็นระบบชัดเจนและต่อเนื่อง โดยการจัดเรียงสาระการเรียนรู้ จากง่ายไปหายาก ให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และบรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมาย

สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ (2561 : 14) ให้ความหมายของชุดกิจกรรม หมายถึง นวัตกรรม ที่ครูผู้สอนนำมาใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนศึกษาและใช้ สื่อต่าง ๆ ในชุดกิจกรรมที่ครูสร้างขึ้น ประกอบด้วยคำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีขั้นตอน ที่เป็นระบบชัดเจน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และศึกษาตามขั้นตอนจนบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

จากการศึกษาความหมายของชุดกิจกรรม กล่าวโดยสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อประสม โปรแกรม หรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนจัดกระทำขึ้นอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอน

ชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และฝึกปฏิบัติได้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้แนะนำการเรียนรู้

#### องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

องค์ประกอบที่สำคัญของ “ชุดกิจกรรม” มีนักการศึกษาหลายท่านนำเสนอไว้ดังนี้ เนลสัน และ โลเบอร์ (Nelson and Lobeer. 1975 : 247) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรม มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ชื่อเรื่องของกิจกรรม ที่ระบุประเด็นปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการคำตอบ
2. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำกิจกรรม
3. วิธีดำเนินการจัดการเรียนรู้
4. ข้อมูลอ้างอิง เช่น การอ้างอิงกฎเกณฑ์หรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและคำแนะนำต่าง ๆ
5. ประเด็นคำถามท้ายกิจกรรม เพื่อให้เกิดความสนใจในการซักถามและคิดหาวิธีการเพื่อหาคำตอบเหล่านั้น

ศุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550 : 52) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรม มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคู่มือและแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับครูหรือนักเรียน ภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดกิจกรรม อาจจะเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้
2. บัตรคำสั่ง จะเป็นส่วนที่บอกให้นักเรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบ กิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา คำสั่งให้นักเรียนดำเนินการ และการสรุปบทเรียน
3. เนื้อหาสาระและสื่อ ที่บรรจุไว้ในรูปของสื่อต่าง ๆ อาจประกอบด้วย บทเรียนโปรแกรม สไลด์ เทปบันทึกเสียง วีดีโอ แผ่นภาพโปรงใส วัสดุกราฟิก หุ่นจำลอง ของตัวอย่าง รูปภาพ เป็นต้น นักเรียนจะศึกษาจากสื่อต่าง ๆ ที่บรรจุในชุดกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ให้
4. แบบประเมินผล นักเรียนจะทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเองก่อนและหลังทำกิจกรรมการเรียนรู้ อาจเป็นแบบฝึกหัดให้เติมคำลงในช่องว่าง เลือกราคำตอบที่ถูก จับคู่ เป็นต้น

วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ (2551 : 1 - 2) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรม มี 9 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ชื่อกิจกรรม เป็นส่วนที่บอกถึงลักษณะที่ต้องการพัฒนาผู้เรียน
2. คำชี้แจง โดยต้องอธิบายความมุ่งหมายและความสำคัญของการจัดกิจกรรม และอธิบาย หลักหรือแนวทางในการฝึกทักษะให้กับผู้เรียน ให้เห็นภาพของการจัดกิจกรรมอย่างคร่าว ๆ และมีประโยชน์ที่จะได้ทราบว่ากิจกรรมนั้นมีลักษณะตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่

3. จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายสำคัญของกิจกรรมนั้น ๆ ประกอบด้วย จุดมุ่งหมาย 2 ประเภท คือ จุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

4. แนวคิด เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาหรือมโนคติของกิจกรรมนั้น เป็นการอธิบายเกี่ยวกับสาระสำคัญที่ผู้เรียนควรได้รับและเข้าใจจากการเรียนตามกิจกรรมนั้น ซึ่งสาระสำคัญควรจะได้ รับการย้ำและเน้นให้ผู้เรียนได้เข้าใจเป็นพิเศษ

5. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรม เพื่อช่วยให้ครูผู้สอน ทราบว่าจะต้องเตรียมอะไรไว้ล่วงหน้าบ้าง

6. เวลาที่ใช้ พิจารณาว่ากิจกรรมนั้นควรจะใช้เวลาเท่าใด อาจจำเป็นต้องยืดหยุ่นตาม ความจำเป็น หากพบว่าผู้เรียนมีความพร้อมมาก อาจลดเวลาลงได้ หรือผู้เรียนมีความพร้อมน้อย จำเป็นต้องเพิ่มเวลาขึ้น สิ่งที่สำคัญคือ ครูผู้สอนไม่ควรข้ามขั้นตอน หรือลดเวลาในการอภิปราย เพราะการอภิปรายเป็นขั้นตอนที่สำคัญต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

7. ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุวิธีการจัดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุตาม วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ วิธีการจัดกิจกรรมให้จัดไว้เป็นขั้นตอน สะดวกต่อการดำเนินกิจกรรม โดยต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความก้าวหน้าในด้านความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ

8. การประเมินผล เป็นการทดสอบผู้เรียนหลังจากได้ปฏิบัติกิจกรรมแล้ว ว่ามีความรู้ ความเข้าใจมากน้อยเพียงใด โดยแบบทดสอบที่ใช้ต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ แนวคิด และ เนื้อหา สาระ นอกจากนี้ครูผู้สอนอาจประเมิน โดยการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะปฏิบัติ กิจกรรม เช่น การทำงานกลุ่ม การแสดงความคิดเห็น การนำเสนอผลงาน

9. ภาคผนวก เป็นส่วนที่ให้ความรู้กับครูผู้สอน ซึ่งประกอบด้วย คำเฉลยแบบทดสอบ แบบฝึกกิจกรรม คำเฉลยแบบฝึกกิจกรรม ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับทักษะในกิจกรรมนั้น ๆ ความรู้ และข้อแนะนำเกี่ยวกับการใช้ และการสร้างสื่อชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบกับชุดฝึกกิจกรรม และข้อเสนอแนะที่เป็นแนวทางในการดำเนินกิจกรรม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2553 : 120) กล่าวถึง องค์ประกอบของชุดกิจกรรม มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. คู่มือการใช้งาน เป็นเอกสารสำหรับครูใช้ในการจัดการเรียนรู้และสำหรับนักเรียน ในการทำกิจกรรม

2. สื่อการเรียนรู้ เป็นสื่อการเรียนรู้แบบประสมที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม หรือรายบุคคล ตามเป้าหมายการเรียนรู้

3. คำชี้แจง เป็นการบอกทิศทางกำเนิกิจกรรมให้กับผู้เรียน

4. การประเมินผล เป็นการวัดและประเมินผลผู้เรียนตลอดการทำกิจกรรม เช่น การทำแบบฝึกหัด การทำรายงาน การทดสอบด้วยแบบทดสอบ

ทีศนา แจมมณี (2556 : 10 - 12) กล่าวถึง องค์ประกอบของชุดกิจกรรม มี 9 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ชื่อชุดกิจกรรม คือ ชื่อกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้
2. ชื่อหน่วย หมายถึง หัวข้อย่อยที่ประกอบขึ้นเป็นชุดกิจกรรม
3. คำชี้แจง หมายถึงข้อแนะนำสำหรับให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม
4. สารการเรียนรู้ หมายถึง เนื้อหารายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม
5. ตัวบ่งชี้ในการเรียนรู้ หมายถึง การระบุพฤติกรรมการเรียนรู้ของเนื้อหาในหน่วยย่อย
6. เวลาที่ใช้ หมายถึง ระยะเวลาที่กำหนดให้ทำกิจกรรมในแต่ละหน่วยกิจกรรม
7. กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การกำหนดงานที่ต้องการให้นักเรียนปฏิบัติ
8. สื่อและอุปกรณ์ หมายถึง วัสดุ หรืออุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการทำกิจกรรม
9. การประเมินผล หมายถึง การทดสอบความสามารถของนักเรียนหลังจากทำกิจกรรม

ภัทรลดา ประมาณพล (2560 : 21) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรม มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ส่วนหน้า เป็นเป้าหมายหลักที่ต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ได้แก่ คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด สารการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้

2. กิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียน ใบความรู้ แบบฝึกกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน

3. ส่วนหลัง ได้แก่ การอ้างอิงที่น่าเชื่อถือ เฉลยคำตอบที่ชัดเจน รวมทั้งปกหน้า-หลัง คำนำ สารบัญ เป็นต้น

ศิริพร พรหมนา (2561 : 21) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรม มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. คู่มือครู เป็นแผนการเรียนรู้ที่ครูใช้เป็นคู่มือในการจัดการเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรม เช่น การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดชั้นเรียน เป็นต้น

2. คำสั่ง เป็นการมอบหมายงานให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

3. เนื้อหาสาระ และสื่อ เป็นเนื้อหาบทเรียนสำหรับให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า เช่น ใบความรู้

4. แบบประเมินผล เป็นการวัดและประเมินผลนักเรียนทั้งก่อนและหลังเรียน เช่น แบบทดสอบทั้งชนิดจัดคู่ เลือกตอบ หรือกาถูกผิด

กันยารัตน์ พลอยศิริภูริช (2563 : 56) กล่าวถึง องค์ประกอบของชุดกิจกรรม มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. คู่มือครู สำหรับครูในการใช้ชุดกิจกรรม
  2. เนื้อหาสาระ หรือแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยของชุดกิจกรรม มีการระบุกิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติ
  3. การวัดและประเมินผล เป็นการวัดด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของชุดกิจกรรมตามแนวคิดของ เนลสัน และโลเบอร์ (Nelson and Lorbeer. 1975), สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550), วรณทิพา รอดแรงกล้า และพิมพ์นัช เฉชะคุปต์ (2551), ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2553), ทิศนา แจมมณี (2556), ภัทรลดา ประมาณพล (2560), ศิริพร พรหมนา (2561), กันยารัตน์ พลอยศิริภูริช (2563) ผู้วิจัยขอ นำเสนอประเด็นแนวคิดที่สอดคล้องกันดังตาราง 4

ตาราง 4 การสังเคราะห์องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

แหล่งข้อมูล	องค์ประกอบของชุดกิจกรรม
เนลสัน และ โลเบอร์ (Nelson and Lorbeer. 1975 : 247)	/
สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550: 52)	/
วรณทิพา รอดแรงกล้า และพิมพ์นัช เฉชะคุปต์ (2551 : 1 - 2)	/
ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2553 : 120)	/
ทิศนา แจมมณี (2556 : 10 - 12)	/
ภัทรลดา ประมาณพล (2560 : 21)	/
ศิริพร พรหมนา (2561 : 21)	/
กันยารัตน์ พลอยศิริภูริช (2563 : 56)	/
ชื่อกิจกรรม	3
ชื่อหน่วยการเรียนรู้	1



ตาราง 4 (ต่อ)

แหล่งข้อมูล	องค์ประกอบ ของชุดกิจกรรม	ความถี่
เนลสัน และ เดอเบียร์ (Nelson and Lorbeer. 1975 : 247)	/	/
คู่มือครู และอรรถาธิบาย (2550: 52)	/	/
วารสารทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2551 : 1 - 2)	/	/
ชัชยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2553 : 120)	/	/
ทิตินา แจมณี (2556 : 10 - 12)	/	/
ภัทรลดา ประมาณพล (2560 : 21)	/	/
ศิริพร พรหมนา (2561 : 21)	/	/
กัญรัตน์ พลอยศิริภูริช (2563 : 56)	/	/
การประเมินผล	/	8
- แบบประเมินก่อนและ หลังเรียน	/	/
- แบบทดสอบ	/	/
- คำถามท้ายกิจกรรม	/	/
ข้อมูลอ้างอิง	/	2
- แนวคิด	/	/
ภาคผนวก	/	1

จากตาราง 4 การศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรม ผู้วิจัยได้รวบรวม วิเคราะห์และสังเคราะห์ที่แนวคิดที่สอดคล้องกับประเด็นที่ศึกษา สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมประกอบด้วย 4 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ 1) คู่มือการใช้งาน เป็นรายละเอียดสำหรับครูเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้และสำหรับนักเรียนในการทำกิจกรรมประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับครูและแผนการจัดการเรียนรู้ คำชี้แจงสำหรับนักเรียนในการทำกิจกรรม 2) กิจกรรมการเรียนรู้เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีดำเนินการประกอบด้วย ใบความรู้ ใบกิจกรรม 3) สื่อการเรียนรู้

เป็นวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในกิจกรรมประกอบด้วย แผนที่ บัตรภาพ อุปกรณ์ในการวัด บอร์ดกิจกรรม 4) การประเมินผล เป็นการวัดความรู้และทักษะผู้เรียนประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

#### ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม

การสร้าง “ชุดกิจกรรม” มีขั้นตอนหลากหลายซึ่งนักการศึกษาได้นำเสนอแนวคิดไว้ดังนี้ บัทส์ (Butts. 1974 : 85) เสนอแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. การกำหนดโครงร่าง ด้วยการวางแผน ระบุประเด็นล่วงหน้าของการสร้างชุดกิจกรรม
2. ศึกษา ค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารหรือบทความต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. กำหนดวัตถุประสงค์ที่ต้องการเชิงพฤติกรรมและเนื้อหาที่สอดคล้องกัน
4. แจกแจงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมออกเป็นกิจกรรมย่อย ๆ โดยคำนึงถึงความเหมาะสม

ของผู้เรียนเป็นสำคัญ

5. กำหนดสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมแต่ละขั้นตอนอย่างเหมาะสม
6. กำหนดเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสม
7. กำหนดรูปแบบ วิธีการวัดและประเมินผลผู้เรียน เช่น ประเมินผลก่อนหรือหลังเรียน

ศุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550 : 53 - 55) นำเสนอขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม

มี 11 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดประเด็นของเรื่องเพื่อทำชุดกิจกรรม อาจจะแบ่งย่อยหัวข้อเป็นหัวข้อย่อย ขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาและลักษณะของการใช้ชุดกิจกรรม

2. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจมีการกำหนดเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือบูรณาการให้เหมาะสมตามวัย

3. จัดหน่วยการเรียนรู้ให้เหมาะสมว่าจะมีการแบ่งเป็นหน่วยมีหัวข้อย่อยอะไรบ้าง ใช้เวลานานเท่าไร ให้พิจารณาให้เหมาะสมกับวัยและระดับชั้น

4. กำหนดหัวข้อเรื่อง เพื่อสะดวกแก่นักเรียนที่จะได้รู้ว่าแต่ละหน่วยประกอบด้วยหัวข้อใดบ้าง

5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องมีการกำหนดให้ชัดเจนว่านักเรียน เกิดความคิด รวบยอด หรือหลักการใดบ้าง

6. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ หมายถึง จุดประสงค์ที่แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ หรือจุดประสงค์ทั่วไป รวมทั้งเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทางการผลิตสื่อการเรียน กิจกรรมการเรียน และการออกแบบทดสอบ

8. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบประเมินให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อทราบความเป็นไปของนักเรียนว่ามีความก้าวหน้าทางการเรียนเป็นอย่างไร

9. เลือกและผลิตสื่อการเรียนรู้ ควรมีสื่อการเรียนรู้ในแต่ละหัวเรื่องให้เรียบร้อย ควรจัดสื่อเหล่านั้นออกเป็นหมวดหมู่ในกล่องหรือแฟ้มที่เตรียมไว้ก่อนนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อหาความตรง ความเที่ยงก่อนนำไปใช้

10. สร้างข้อทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ควรสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนดให้กับการเรียนรู้กับผู้เรียน โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ

11. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เมื่อสร้างชุดกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องนำไปทดสอบโดยวิธีการต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้จริง

วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551 : 272) นำเสนอขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมมี 10 ขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดหมวดหมู่ของเนื้อหาและประสบการณ์ สามารถกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือบูรณาการแบบสหวิทยาการตามความเหมาะสม

2. กำหนดหน่วยการสอน โดยการแบ่งเนื้อหาที่ครูต้องการให้นักเรียนรู้ได้ในหนึ่งสัปดาห์

3. กำหนดหัวเรื่องในการสอนแต่ละหน่วย ที่ผู้สอนต้องการสร้างเสริมประสบการณ์ให้กับผู้เรียน

4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการ แนวคิดให้สอดคล้องตามหัวเรื่องเพื่อเป็นแนวทางในการนำเสนอให้กับผู้เรียน

5. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ควรกำหนดเป็นจุดประสงค์ทั่วไปแล้วแปลงเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้สอดคล้องตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์

7. กำหนดแบบประเมินผล เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงตามวัตถุประสงค์หรือไม่

8. การผลิตสื่อการสอน มีการเลือกใช้สื่อและจำแนกเป็นหมวดหมู่ก่อนไปใช้

9. การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

10. การนำชุดกิจกรรมไปใช้ โดยต้องให้ผู้เรียนทดสอบก่อนเรียน มีการดำเนินตามขั้นตอนกิจกรรม การสรุปมโนทัศน์และหลักการที่สำคัญ และการทำแบบทดสอบหลังเรียน

สุจิต เหมวัล (2555 : 41) นำเสนอขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมมี 14 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรและเอกสารประกอบการใช้หลักสูตร

2. วิเคราะห์หลักสูตร

3. วิเคราะห์นักเรียน
4. ศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรม วิเคราะห์องค์ประกอบ

ของชุดกิจกรรม

5. ศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้
6. ศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับจิตวิทยาพัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้
7. ออกแบบการสร้างชุดกิจกรรม
8. สร้างชุดกิจกรรม
9. นำชุดกิจกรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ ชุดฝึกกิจกรรม แบบทดสอบ โดยสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน
10. นำชุดกิจกรรม ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC)
11. ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
12. นำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก จำนวน 3 คน แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูลหาประสิทธิภาพ
13. นำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มกลาง จำนวน 9 คน แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูลหาประสิทธิภาพ
14. นำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้ครั้งที่ 3 กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มใหญ่ จำนวน 30 คน แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูลหาประสิทธิภาพ

ภัทรลดา ประมาณพล (2560 : 25) นำเสนอขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมมี 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาจากการจัดการเรียนรู้
2. ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร
3. ศึกษาทฤษฎี หลักการ และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรม
4. ออกแบบกิจกรรม
5. ปรีกษาผู้เชี่ยวชาญแล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
6. นำไปทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือ
7. ปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์
8. นำไปใช้สอนจริง

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2561 : 18) นำเสนอขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมมี 7 ขั้นตอนดังนี้

1. เลือกหัวข้อ กำหนดขอบเขต และประเด็นสำคัญของเนื้อหา ซึ่งได้จากการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ของหลักสูตรในระดับชั้นที่สอนว่า หัวข้อใดเหมาะสมที่ควรนำไปใช้สร้างชุดกิจกรรม
2. กำหนดเนื้อหาที่จะจัดทำชุดกิจกรรม โดยคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของผู้เรียน
3. เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อจะได้ทราบว่าเมื่อศึกษาชุดกิจกรรมจบแล้ว ผู้เรียนต้องมีความสามารถอย่างไร
4. สร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียน แบบทดสอบย่อย เพื่อวัดความรู้ หลังจากเรียนเนื้อหาย่อยจบแล้ว และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. จัดทำชุดกิจกรรม ที่ประกอบด้วย คำสั่ง กิจกรรม เฉลยกิจกรรม เนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบและเฉลยแบบทดสอบ
6. วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีกิจกรรมที่หลากหลาย ฝึกทักษะการคิด และการทำงานกลุ่มให้กับผู้เรียน
7. การรวบรวมและจัดทำสื่อการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้

จากแนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรม วิเคราะห์สภาพบริบทการจัดการเรียนรู้ ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์นักเรียน
2. วิเคราะห์ความสอดคล้องของมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด เนื้อหาสาระ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม
3. ศึกษาหลักการและโครงสร้างของชุดกิจกรรม ประกอบด้วย ชื่อชุดกิจกรรม คำชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ ใ้บความรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และแบบทดสอบ
4. การออกแบบชุดกิจกรรม ประกอบด้วย คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ แบบประเมินผล
5. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญจนครบสมบูรณ์
6. การนำชุดกิจกรรมไปใช้ โดยต้องให้ผู้เรียนทดสอบก่อนเรียน มีการดำเนินการตามขั้นตอนกิจกรรม การสรุปมโนทัศน์และหลักการที่สำคัญ และการทำแบบทดสอบหลังเรียน

### การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

การนำ “ชุดกิจกรรม” ไปใช้ควรต้องมีการทดสอบหาประสิทธิภาพก่อน ซึ่งนักการศึกษาได้นำเสนอหลักเกณฑ์และประเด็นที่สำคัญในการหาประสิทธิภาพไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2556 : 103 - 105) ได้อธิบายเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม สามารถสรุปได้ดังนี้

#### 1. เกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หากชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพถึงระดับที่กำหนดแล้วก็แสดงว่าชุดกิจกรรมนั้น มีคุณค่าพอที่จะนำไปใช้ได้ การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ กระทำได้โดยการกำหนดผลของพฤติกรรมผู้เรียน 2 ประเภท ได้แก่

- 1.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ
- 1.2 ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย หรือประสิทธิภาพของผลลัพธ์

#### 2. การกำหนดค่าประสิทธิภาพ

การกำหนดค่าประสิทธิภาพ หรือการกำหนดเกณฑ์/โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ที่ 80/80, 85/85 และ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจจะตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 ประสิทธิภาพจึงเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ย เมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม ต้องมีค่าสูง จึงจะชื่อว่า มีประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ เช่น 80/80 มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ เป็นการนำคะแนนที่นักเรียนทำได้ระหว่างเรียนหรือระหว่างการทดลองมาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เป็นการนำคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการวัด เมื่อสิ้นสุดการเรียนหรือการทดลอง มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

#### 3. ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อสร้างชุดกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องนำนวัตกรรมไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ชั้น 1 : 1 หรือแบบเดี่ยว คือ การทดลองกับผู้เรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเก่ง โดยทดลองกับเด็กอ่อนก่อน ทำการปรับปรุง แล้วทดลองกับเด็กปานกลาง แล้วจึงนำไปทดลองกับเด็กเก่ง โดยปกติคะแนนที่ได้จะต่ำกว่าเกณฑ์

3.2 ชั้น 1 : 10 หรือแบบกลุ่ม คือ ทดลองกับผู้เรียน 6 - 10 คน คละผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ซึ่งในครั้งนี้นักเรียนจะเพิ่มขึ้นเกือบเท่าเกณฑ์

3.3 ชั้น 1 : 100 หรือ ภาคสนาม คือทดลองกับผู้เรียน 40 - 100 คน คณะผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อน คำนวณหาค่าประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ซึ่งในครั้งนี่ ผลที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จึงจะสามารถนำไปใช้จริงได้ต่อไป

ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมนั้น เมื่อทดลองภาคสนามแล้วให้เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้โดยพิจารณาดังนี้

สูงกว่าเกณฑ์ แสดงว่าชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้เกินร้อยละ 2.5

เท่าเกณฑ์ แสดงว่าชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกินร้อยละ 2.5

ต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ แสดงว่าชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกินร้อยละ 2.5

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 7 - 12) ได้นำเสนอแนวทางการทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน ดังนี้

#### 1. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อที่ครูผู้สอนผลิตขึ้นในการนำไปใช้กับนักเรียนเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หากระดับประสิทธิภาพมีค่าตามเกณฑ์ที่กำหนด แสดงว่าสื่อนั้นมีคุณค่าเหมาะที่จะนำไปผลิตในจำนวนที่มากขึ้น ซึ่งการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การประเมินผลพฤติกรรมผู้เรียนต่อเนื่อง (กระบวนการ) เป็นพฤติกรรมย่อยของผู้เรียน เช่น การทำโครงการ การทำกิจกรรมตามมอบหมาย ทั้งเดี่ยวและกลุ่ม แทนค่าด้วย  $E1 = \text{Efficiency of Process}$  อีกประเด็นคือ การประเมินผลพฤติกรรมสุดท้าย หรือผลลัพธ์ เป็นการประเมินด้วยการสอบหลังเรียนหรือสอบได้ แทนค่าด้วย  $E2 = \text{Efficiency of Product}$

ในการกำหนดเกณฑ์นั้น ผู้สอนสามารถพิจารณาตามความเหมาะสมโดยพิจารณาพิสัยการเรียนรู้ที่จำแนกเป็นวิทย์พิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย

#### 2. การตีความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เมื่อได้ค่าประสิทธิภาพ  $E1$  และ  $E2$  แล้วให้ครูผู้สอนพิจารณาความหมายของผลลัพธ์ดังนี้

2.1 ความคลาดเคลื่อนของผลลัพธ์ มีค่าไม่เกิน .05 (ร้อยละ 5) จากช่วงต่ำไปสูง โดยมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 เปอร์เซ็นต์

2.2 ความห่างของผลลัพธ์  $E1$  และ  $E2$  ต้องไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ หาก  $E1$  มากกว่า  $E2$  แสดงว่า กิจกรรมหรืองานที่มอบหมายให้มีความง่ายกว่าการสอบ จึงต้องมีการปรับแก้ให้สมดุล

#### 3. ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ

เมื่อได้สื่อก่อมาแล้วจะต้องนำไปหาประสิทธิภาพ ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) โดยครูผู้สอน 1 คน กับผู้เรียน 1 - 3 คน โดยจำแนกเป็นเด็กอ่อน ปานกลาง และเก่ง ในขณะที่ทดสอบกิจกรรมจะประเมินผู้เรียนทั้งพฤติกรรมที่อาจแสดงออกด้วยสีหน้าและท่าทางที่ยังไม่เข้าใจ และการทดสอบหลังเรียน เมื่อนำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ ค่าที่ได้ส่วนใหญ่จะต่ำกว่าเกณฑ์มาก ประมาณ E160/E260 ซึ่งจะต้องมีการปรับแก้สื่อก่อนเพื่อให้เหมาะสมต่อไป

3.2 การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) โดยครูผู้สอน 1 คน กับผู้เรียน 6 - 10 คน โดยละเอียดเด็กเก่ง ปานกลาง และเด็กอ่อน ในขณะที่ทดสอบกิจกรรมจะประเมินผู้เรียนทั้งพฤติกรรมที่อาจแสดงออกด้วยสีหน้าและท่าทางที่ยังไม่เข้าใจ และการทดสอบหลังเรียน เมื่อนำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ ค่าที่ได้ส่วนใหญ่จะสูงกว่าเกณฑ์ ประมาณ E170/E270 ซึ่งจะต้องมีการปรับแก้สื่อก่อนเพื่อให้เหมาะสมต่อไป

3.3 การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) โดยครูผู้สอน 1 คน กับผู้เรียน ทั้งชั้นเรียน ในขณะที่ทดสอบกิจกรรมจะประเมินผู้เรียนทั้งพฤติกรรมที่อาจแสดงออกด้วยสีหน้าและท่าทางที่ยังไม่เข้าใจ และการทดสอบหลังเรียน เมื่อนำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์จะต้องมีการปรับแก้เนื้อหาสาระและนำไปทดสอบซ้ำอีกรอบกับนักเรียนต่างกลุ่ม อาจต้องมีการทดสอบซ้ำ 2 - 3 ครั้ง จนกว่าจะได้ค่าคะแนนถึงเกณฑ์ขั้นต่ำ ส่วนใหญ่ไม่เกิน 3 รอบ

จากขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นก่อนที่จะนำไปใช้จริงจะต้องทดสอบหาประสิทธิภาพก่อนโดยการนำไปทดลองกับกลุ่มทดลองซึ่งมีทั้งแบบเดี่ยว แบบกลุ่มและแบบภาคสนาม ที่มีการละเอียดเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อนด้วย การพิจารณาขนาดของกลุ่มให้ครูผู้สอนสามารถพิจารณาตามความเหมาะสม สิ่งสำคัญคือ การทดสอบเพื่อคำนวณค่าประสิทธิภาพนั้นผู้สอนจะต้องมีความละเอียดในการเก็บรวบรวมข้อมูลเนื่องจากข้อมูลที่ได้มีทั้งข้อมูลเชิงพฤติกรรมของผู้เรียน ซึ่งต้องใช้ความระมัดระวังในการสรุปค่า ส่วนข้อมูลการทดสอบหลังเรียนนั้นต้องจัดทำแบบทดสอบให้ตรงตามจุดประสงค์ มีรูปแบบที่ถูกต้องตามเกณฑ์การสร้างของชุดทดสอบก่อนนำไปวัดและประเมินผลผู้เรียน

### ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

การออกแบบและสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ ย่อมทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพและบรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ ซึ่งมีนักการศึกษากล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรม ในแง่มุมต่าง ๆ ดังนี้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2546 : 110 - 111) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมจะช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม ได้มีโอกาสประกอบกิจกรรมที่สนใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ชุดกิจกรรมช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี สามารถเรียนได้ตามความสนใจและศักยภาพของตนเอง
3. ชุดกิจกรรมช่วยส่งเสริมและฝึกทักษะให้ผู้เรียน รู้จักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
4. ชุดกิจกรรมช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากครูผู้สอน เนื่องจากการเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรม ครูผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยาย มาเป็นผู้แนะนำ ช่วยเหลือ และใช้ชุดกิจกรรมทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ แทนครู
5. ชุดกิจกรรมช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะชุดกิจกรรมสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจ และตามโอกาสที่เอื้อต่อความแตกต่างของผู้เรียน
6. ชุดกิจกรรมช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครู เพราะในการผลิตชุดกิจกรรมนั้น ได้จัดระบบการใช้สื่อการเรียนรู้ ทั้งการผลิตสื่อการเรียนรู้ กิจกรรม ตลอดจนข้อเสนอแนะการใช้ สำหรับครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ได้ทันที
7. ชุดกิจกรรมช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบต่อเนื่อง หรือการศึกษาตลอดชีวิต เพราะสามารถ นำไปใช้ในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองทุกเวลา และทุกสถานที่
8. ชุดกิจกรรมช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ เพราะได้ผลิตขึ้นอย่างเป็นระบบ มีการทดลองใช้งานแน่ใจว่าใช้ได้ผลดี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

นิตยา ไพระสันต์ (2555 : 29) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถตามความต้องการของตน ช่วยให้ผู้ทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้ทั้งสิ้น ตามอัตราการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. ฝึกการตัดสินใจการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและทำให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
3. ช่วยให้ผู้สอนสามารถถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่ซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมสูงซึ่งไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้
4. ทำให้การเรียนรู้อิสระจากอารมณ์และบุคลิกของครูผู้สอน
5. ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้กับผู้เรียน

6. ได้รับความสนใจของผู้เรียนไม่ทำให้เบี่ยงเบนในการเรียน

7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์เพื่อให้เกิดการพัฒนาในทุก ๆ ด้าน

จะเห็นได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประโยชน์ทั้งต่อตัวผู้เรียนและครูผู้สอนซึ่งประโยชน์ต่อผู้เรียนคือช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ กระตือรือร้น สามารถเรียนรู้และลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเองได้ ส่งเสริมทักษะกระบวนการคิด การแก้ปัญหา การสื่อสาร การแสวงหาคำตอบอย่างเป็นระบบ ส่วนประโยชน์ต่อครูผู้สอนนั้นคือช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครูในการจัดการเรียนรู้เพราะมีการวางแผนการสอนไว้ล่วงหน้าและมีการปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพผู้เรียนทำให้ครูสามารถแก้ปัญหาผู้เรียนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### กิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก

สาระการเรียนรู้เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และมีทักษะการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้ จึงมีการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดให้ผู้เรียนได้เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม เพื่อให้การจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและส่งเสริมพัฒนาทักษะผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดการจัดการเรียนรู้ วิทยาการคำนวณแบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Science Unplugged) หรือ ซีเอส อันปลั๊ก จากการศึกษาแนวคิด และหลักการต่าง ๆ ของกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก มีรายละเอียดในประเด็นสำคัญดังนี้

#### ความหมายของกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก

กิจกรรมซีเอส อันปลั๊กเป็นรูปแบบกิจกรรมที่ครูออกแบบขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ มีนักการศึกษาได้นำเสนอนิยามความหมายไว้ดังนี้

ฟีสเทอร์รี และคณะ (Feastery and et al. 2011 : 29) ให้ความหมายของกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก หมายถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกที่ออกแบบมาเพื่อแนะนำหลักการพื้นฐานของวิทยาการคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องการใช้คอมพิวเตอร์

เบล และวาร์เรน โฮลด์ (Bell and Vahrenhold. 2018 : 499) ให้ความหมายของกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก หมายถึง แนวคิดหรือชุดกิจกรรมการสอนเกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยไม่ต้องเรียนรู้การเขียนโปรแกรมหรือใช้อุปกรณ์ดิจิทัล

พิชชากร เสียงล้ำ (ออนไลน์. 2562) ให้ความหมายของกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก หมายถึง แนวคิดการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างความเข้าใจหลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์และตรรกศาสตร์ ผ่านกิจกรรมการเล่นเพื่อเป็นสื่อในการเรียนรู้หลักการของคอมพิวเตอร์โดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เช่น กระดานเกม การลำดับขั้นตอน การเรียนโค้ดดิ้งผ่านกระดาษ

ชฎารัตน์ พิพัฒน์นันท์ (ออนไลน์. 2563) ให้ความหมายของกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก หมายถึง แนวคิดการเรียนการสอนเพื่อสร้างความเข้าใจในหลักการพื้นฐานของวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการใช้กิจกรรม เช่น การเล่นเกม บัตรคำ ปริศนา เกม กระดาน ดินสอสี อุปกรณ์ และสิ่งรอบตัวมาประกอบกันเพื่อเป็นสื่อในการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจในหลักการพื้นฐานของวิทยาการคอมพิวเตอร์และวิทยาการคำนวณ

อาทร นกแก้ว และสุภารัตน์ เชื้อโชติ (2563 : 7) ให้ความหมายของกิจกรรม CS unplugged หมายถึง เทคนิคการจัดการเรียนรู้การคิดเชิงคำนวณวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เน้นพัฒนาทักษะการคิดและความเข้าใจโดยตัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ออกไปเป็นกิจกรรมที่มีอุปกรณ์ที่เป็นรูปธรรมจับต้องได้

สำนักงานศึกษาธิการภาค 8 (2563 : 6) ให้ความหมายของกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก หมายถึง การจัดการศึกษาให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการคิดแบบมีเหตุผลและเป็นขั้นตอน ทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างเป็นระบบ และการคิดสร้างสรรค์ โดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์

จากการศึกษาเกี่ยวกับความหมายของกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก กล่าวโดยสรุปได้ว่า กิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก หมายถึง การเรียนรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์โดยไม่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ แต่เป็นการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเล่น การใช้บัตรคำ ปริศนา เกมสลาก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และฝึกปฏิบัติได้ด้วยตนเอง

### **ความสำคัญของกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก**

กิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก มีความสำคัญและได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก ด้วยสภาพ ของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีการศึกษาที่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว และการจัดการความรู้ของผู้เรียนที่มีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาทักษะสำคัญของผู้เรียนด้านการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสื่อสาร ซึ่งมีนักวิชาการกล่าวถึงความสำคัญของกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก ไว้ดังนี้

ลี และจูนโน (Lee and Junoh. 2019 : Abstract) กล่าวถึงความสำคัญเกี่ยวกับกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก ว่าในการพัฒนาผู้เรียนระดับปฐมวัยที่เหมาะสมนั้น ควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม

ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน ซึ่งมีความสำคัญต่อการคิด การใช้งานและการจัดกิจกรรมที่เป็นรูปธรรม เช่น การเรียนเข้ารหัสจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจัดการกับการเข้ารหัสได้ นอกจากนี้แล้วการใช้คำที่เกี่ยวข้องกับการเข้ารหัสในระดับปฐมวัยจะช่วยให้เด็กรับรู้และเข้าใจเงื่อนไข ของความหมายของคำสั่งที่แม่นยำ เน้นการกำกับทิศทางและลำดับ เพื่อการเชื่อมต่อการเข้ารหัสกับกิจกรรมประจำวันของเด็ก เพื่อให้กิจกรรมมีความหมายต่อตัวเด็ก เมื่อมีความหมายแล้ว พฤติกรรมหรือทักษะนั้น ๆ จะคงอยู่ในตัวเด็กได้ดีและยั่งยืน

ฉัตรพงศ์ ชูแสงนิล (2562. ออนไลน์) กล่าวถึงความสำคัญของกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก ว่าเป็นแนวคิดการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างความเข้าใจหลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์และตรรกศาสตร์ ทักษะและความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก นำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เป็นหลักการที่มีประโยชน์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ทั้งในชีวิตประจำวันหรือกิจกรรมอื่นที่ได้รับมอบหมาย และสามารถนำไปต่อยอดไปสู่แนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมหรือเรียกว่าแนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบคือ

1. การแยกย่อยปัญหา (Decomposition) เป็นการย่อยปัญหาหรือระบบที่ซับซ้อนออกเป็นส่วนย่อย เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการและแก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น เช่น หากต้องการเข้าใจว่าระบบของพัดลมว่ามีการทำงานอย่างไร ทำได้โดยการแยกพัดลมออกเป็น ส่วน ๆ แล้วสังเกตและทดสอบการทำงานของแต่ละองค์ประกอบ จะเข้าใจได้ง่ายกว่าวิเคราะห์จากระบบใหญ่ที่ซับซ้อน

2. การจดจำรูปแบบ (Pattern Recognition) เมื่อเราย่อยปัญหาออกเป็น ส่วนเล็ก ๆ ขั้นตอนต่อไปคือ การหารูปแบบความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกัน หรืออาจเป็นลักษณะที่เหมือนกันหรือต่างกัน ของปัญหาส่วนเล็ก ๆ ที่ได้ถูกย่อยออกมา เช่น หากต้องการสร้างยานพาหนะ ยานพาหนะย่อมมีลักษณะบางอย่างที่เหมือนกัน คือมีล้อ จำนวนที่หนึ่ง สี และสามารถขับเคลื่อนได้ ถอยหลัง และเบรกได้ ลักษณะที่มีร่วมกันนี้ เราเรียกว่ารูปแบบ เมื่อเราสามารถอธิบายยานพาหนะหนึ่งคันได้ เราจะอธิบายลักษณะของยานพาหนะคันอื่น ๆ ได้ ตามรูปแบบที่เหมือนกันนั่นเอง เช่น รถยนต์ รถเมล์ รถกระบะ รถจักรยาน รถตุ๊ก ๆ

3. การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) เป็นกระบวนการคัดแยกคุณลักษณะที่สำคัญออกจากรายละเอียดในโจทย์ปัญหา หรืองานที่กำลังพิจารณาเพื่อให้ได้องค์ประกอบที่จำเป็นเพียงพอ และกระชับที่สุด มุ่งความคิดไปที่ข้อมูลสำคัญ และคัดกรองส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป เพื่อให้ได้ องค์ประกอบที่กระชับและจำเป็นเพียงพอในการแก้ปัญหา ผลลัพธ์ของการคิดเชิงนามธรรม เรียกว่าแบบจำลอง (Model) เช่น แม้ว่ายานพาหนะแต่ละคันจะมีลักษณะเหมือนกัน แต่ก็มีลักษณะเฉพาะตัวที่ต่างกัน เช่น รถยนต์สีขาว 4 ล้อ 7 ที่นั่ง ความคิดด้านนามธรรมจะคัดกรองลักษณะ

ที่ไม่ได้ร่วมกันกับรถคันอื่น ๆ ออกไป เพราะรายละเอียดที่ไม่เกี่ยวข้องเหล่านี้ ไม่ได้ช่วยให้เราอธิบายลักษณะพื้นฐานในการสร้างยานพาหนะออกมาได้ กระบวนการคัดกรองสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป และมุ่งที่รูปแบบซึ่งช่วยให้เราแก้ปัญหาได้เรียกว่าแบบจำลอง (Model) เมื่อเรามีความคิดด้านนามธรรม ช่วยให้รู้ว่าไม่จำเป็นที่ยานพาหนะทุกคันต้องสี่ขาและมี 4 ประตู หรือทำให้มีแบบจำลองความคิดที่ชัดเจนขึ้นนั่นเอง

4. ขั้นตอนวิธี (Algorithm) คือ การพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน หรือสร้างหลักเกณฑ์ขึ้นมาเพื่อดำเนินตามทีละขั้นตอนในการแก้ไขปัญหา เช่น เมื่อเราต้องการตั้งคอมพิวเตอร์ให้ทำงานบางอย่าง เราต้องเขียนโปรแกรมคำสั่งเพื่อให้ทำงานไปตามขั้นตอนการวางแผนเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานตอบสนองความต้องการนี้เรียกว่าขั้นตอนวิธี คอมพิวเตอร์จะทำงานได้ดีเพียงใด ขึ้นอยู่กับชุดคำสั่งที่เรากำหนดให้ทำงานนั่นเอง การออกแบบขั้นตอนวิธียังเป็นประโยชน์ต่อการคำนวณ การประมวลผลข้อมูลและการวางระบบอัตโนมัติต่าง ๆ

กัลยา โสภณพนิช (ออนไลน์, 2562) กล่าวถึงความสำคัญเกี่ยวกับกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กว่าเป็นแนวคิดของการเรียนรู้ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการอ่าน เกิดทักษะการเขียน พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ฝึกฝนทักษะคิดคำนวณ และมีตรรกะแก้ปัญหาด้วยตัวเอง และยังช่วยให้ครูผู้สอนสามารถจัดการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมกับบริบทพื้นที่ของโรงเรียน จำเป็นต้องมีการส่งเสริมการสอนภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) โดยบรรจุเป็นนโยบายเร่งด่วนของรัฐบาล มุ่งเน้นให้มีการเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษา เน้นการปูพื้นฐานกระบวนการคิดของนักเรียน เพื่อสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่และนวัตกรรม การจัดการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ หรือ Coding เป็นสิ่งที่ยังไม่มีในหลักสูตรการศึกษา จึงอาจไม่ง่ายที่จะทำให้ผู้บริหารสถานศึกษา คุณครู และผู้ปกครอง เข้าใจเรื่องนี้ได้อย่างชัดเจน จึงมีความจำเป็นและพยายามพัฒนา และออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณแบบไม่ใช่คอมพิวเตอร์ หรือ CS unplugged Coding ต่อไป

พีระ รัตนวิจิตร (ออนไลน์, 2562) กล่าวถึงความสำคัญเกี่ยวกับกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กว่าควรมีการเรียนรู้ตั้งแต่ปฐมวัย เนื่องจากการเรียนรู้พัฒนาการด้านต่าง ๆ ในช่วงปฐมวัยนั้นมีความสำคัญที่สุด เพราะสมองเปิดรับการเรียนรู้ หากวางรากฐานปฐมวัยได้ดี เด็ก ๆ ชาวชนไทยจะมีพัฒนาการที่ดีไปด้วย ซึ่งการเรียนรู้วิทยาการคำนวณของเด็กปฐมวัยไม่ใช่เรียนรู้ผ่านคอมพิวเตอร์ แต่เป็นการเรียนรู้แบบอันปลั๊ก ให้เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ผ่านการเล่นแบบเป็นคอนเซ็ปต์ตามรูปแบบของวิทยาการคำนวณ การเรียนโค้ดดิ้ง คือ การวางแผน ออกแบบในการทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถให้เด็กเรียนรู้ผ่านการเล่นเกม โดยไม่ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยโค้ดดิ้งไม่ใช่เพียงแค่การเขียนโปรแกรมเท่านั้น แต่ยังช่วยพัฒนาความคิดของเด็กให้คิดเป็นระบบ มีความเชื่อมโยง มองและแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ เป็นขั้นเป็นตอน เพื่อกระตุ้นศักยภาพ

การคิดเชิงระบบและคิดเชิงสร้างสรรค์ในวัยเด็ก ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาในด้านอื่น ๆ ของเด็กต่อไป

สำนักงานศึกษาธิการภาค 8 (2563 : 12) กล่าวถึงความสำคัญเกี่ยวกับกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กว่าเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งเพราะจะช่วยทำให้ผู้เรียนมีกระบวนการคิดที่เป็นระบบคิดเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งจะส่งผลทำให้เกิดทักษะการแก้ไขปัญหาได้ดี เช่น สามารถแตกปัญหาออกมาเป็นส่วน ๆ เพื่อหาสาเหตุและวิธีการแก้ไขในแต่ละส่วนได้อย่างเป็นระเบียบ แม่นยำ นอกจากนี้ยังช่วยทำให้สามารถเรียนรู้วิธีการวางแผนอย่างเป็นระบบ ฝึกการจับประเด็นสำคัญได้ยิ่งขึ้นตามไปด้วยนำไปสู่การสร้างเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ๆ การเขียนโปรแกรมพัฒนาซอฟต์แวร์ต่าง ๆ แอปพลิเคชัน บนโทรศัพท์มือถือซอฟต์แวร์ในรูปแบบของเว็บไซต์ เกม หรือแอปพลิเคชันที่ประสบความสำเร็จ เช่น Facebook, Instagram, LINE

จากการศึกษาเกี่ยวกับความสำคัญของกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก กล่าวโดยสรุปได้ว่ากิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก เป็นการเรียนรู้หลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ผ่านการเล่น ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ฝึกการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้คิดเป็นระบบ มีความเชื่อมโยง มองและแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบเป็นขั้นเป็นตอน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสู่การต่อยอดตามความสนใจของผู้เรียนในอนาคต

#### รูปแบบกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก

กิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์และตรรกศาสตร์ โดยไม่ใช่คอมพิวเตอร์ มีผู้เสนอแนวคิดรูปแบบของกิจกรรมอย่างหลากหลาย ดังนี้

นิรมิต เพียรประเสริฐ (ออนไลน์. 2561) นำเสนอรูปแบบกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหาคด้วยกิจกรรมโรโบแก้ว ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 ตัวอย่างกิจกรรมชีเอส อันปลัก : กิจกรรมโรบอแก้ว  
ที่มา : นิรมิต เพียรประเสริฐ. ออนไลน์. 2561

ชฎารัตน์ พิพัฒนนันท์ (ออนไลน์. 2562) นำเสนอรูปแบบกิจกรรมชีเอส อันปลัก ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนด้านการเขียน โปรแกรมสำหรับเด็กประถมศึกษา ด้วยกิจกรรมวางไข่ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 ตัวอย่างกิจกรรมชีเอส อันปลัก : กิจกรรมวางไข่  
ที่มา : ชฎารัตน์ พิพัฒนนันท์. ออนไลน์. 2562

กระทรวงศึกษาธิการ (2564 : 16 - 25) รวบรวมและนำเสนอรูปแบบกิจกรรม ซีเอส อับลัก เพื่อพัฒนาทักษะสำคัญของผู้เรียน เช่น ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา ทักษะ การเขียนคำสั่งหรือเงื่อนไข ทักษะการเขียนโปรแกรมอย่างง่าย และอัลกอริทึม ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. โค้ดดิ้ง บ้านถิ่นเกิด โรงเรียนบ้านหนองม่วง สพป.ระยอง เขต 2

โค้ดดิ้ง บ้านถิ่นเกิด โรงเรียนบ้านหนองม่วง สพป.ระยอง เขต 2 เป็นกิจกรรม ซีเอส อับลัก ฝึกกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเมื่อเจอปัญหา ฝึกการวางแผน และฝึกกระบวนการทำงานเป็นทีม ผ่านกิจกรรมบทบาทสมมุติ โดยกำหนด สถานการณ์ให้นักเรียนเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปถึงโรงเรียนได้อย่างปลอดภัย มีวิธีการเล่นเกม โดยแบ่งนักเรียนทีมละ 4 คน ซึ่งจะแบ่งหน้าที่ให้คือ 1 คน ต้องเป็นหุ่นยนต์เดินในกระดาน 1 คน อ่านใบกิจกรรมและ 2 คนจะวางคำสั่งลงบนกระดาน นักเรียนอ่านใบกิจกรรม เพื่อเดินไปสถานที่ ต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในตาราง โดยต้องหลบอุปสรรคและทำภารกิจตามที่คำสั่งในสถานการณ์ นักเรียนจะได้บัตรคำสั่งจำกัด เพียง 22 ใบ ฝ่าฝืนไปถึงจุดหมายและใช้บัตรคำสั่งน้อยที่สุดฝ่ายนั้น เป็นฝ่ายชนะ ดังภาพประกอบ 4



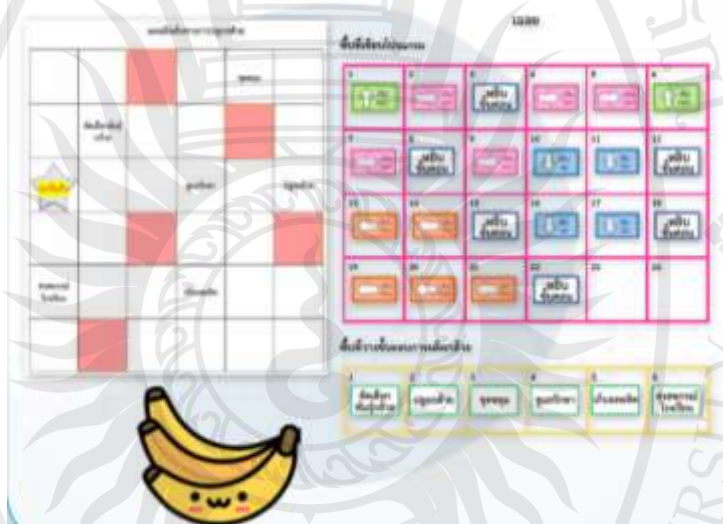
ภาพประกอบ 4 ตัวอย่างกิจกรรมซีเอส อับลัก : โค้ดดิ้ง บ้านถิ่นเกิด

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ. 2564 : 24 - 25

2. โค้ดดิ้ง เรื่องกล้วย ๆ โรงเรียนบ้านนามั่ง สพป.อุดรธานี เขต 1

โค้ดดิ้ง เรื่องกล้วย ๆ โรงเรียนบ้านนามั่ง สพป.อุดรธานี เขต 1 เป็นกิจกรรม ซีเอส อับลัก การเขียนคำสั่งในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของนักเรียนอย่างเป็นระบบ

จากศูนย์การเรียนรู้ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งทางโรงเรียนได้มีการจัดการเรียนรู้ที่น้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มาสอดแทรกในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน นอกจากนี้ในชุมชนยังได้รับรางวัลหมู่บ้านตัวอย่างเศรษฐกิจพอเพียง โดยกิจกรรมจะให้นักเรียน 2 คน จะเป็นผู้เขียนชุดคำสั่งตามกิจกรรมและให้นักเรียน 1 คน เป็นหุ่นยนต์ปฏิบัติตามชุดคำสั่งที่ได้รับ โดยผู้เขียนชุดคำสั่งช่วยกันเขียนชุดคำสั่งเพื่อให้หุ่นยนต์ปฏิบัติตามกิจกรรมการปลูกกล้วย เมื่อทุกกลุ่มเขียนเสร็จแล้ว ให้ผู้เขียนชุดคำสั่งอ่านคำสั่งให้หุ่นยนต์เดินตาม ถ้าเดินผิดให้ผู้เขียนชุดคำสั่งออกแบบชุดคำสั่งใหม่จนสามารถเขียนชุดคำสั่งได้ถูกต้อง ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 ตัวอย่างกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก : ใค้ดด้ง เรื่องกล้วย ๆ  
ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ. 2564 : 20 - 21

### 3. ใค้ดด้ง ชายทุ่ง โรงเรียนร่วมจิตประสาท สพป.ปทุมธานี เขต 2

ใค้ดด้ง ชายทุ่ง โรงเรียนร่วมจิตประสาท สพป.ปทุมธานี เขต 2 เป็นกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก การเขียนโปรแกรมอย่างง่าย จากแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนตามโครงการด้วยรักและห่วงใยตามพระราชดำริ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ปี พ.ศ. 2536 โดยมุ่งเน้นการฝึกทักษะอาชีพ ได้แก่ กิจกรรมการเลี้ยงไก่เนื้อ - ไก่ไข่ การเลี้ยงปลาในบ่อดิน การเพาะเห็ดนางฟ้าภูฐาน การปลูกผักปลอดสารพิษ กิจกรรมสหกรณ์นักเรียน การฝึกอาชีพตัดผมเป็นต้น ทางโรงเรียนจึงออกแบบกิจกรรม ซีเอส อันปลั๊ก ในการปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรม และสร้างการตระหนักถึงความสำคัญของอาชีพเกษตรกรรม ให้กับนักเรียนและชุมชน ผ่านเรื่องเล่าในใบความรู้ และปราชญ์ชาวบ้านที่มีความเชี่ยวชาญ

ในกิจกรรมนั้น ๆ โดยการใช้บัตรคำสั่ง 5 ประเภท กับผังตารางการเดินของหุ่นยนต์เสมือนเรียนรู้วิธีการปลูกหญ้า หรือการทำนาหญ้า 6 ขั้นตอน จากใบความรู้เรื่องเฮฮา ชายทุ่ง หมายมุง ฟ. ฟาร์ม และทดลองออกแบบคำสั่งอย่างง่าย ให้หุ่นยนต์ชื่อ ฟ.ฟาร์ม เดินในผังตาราง เพื่อให้ ฟ.ฟาร์ม ไปหยุดที่ภารกิจ ทั้ง 6 ขั้นตอน ดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 ตัวอย่างกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก : ใค้ดั่ง ชายทุ่ง  
ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ. 2564 : 16 - 17

#### 4. ใค้ดั่ง สมุนไพรใช้ประกอบ โรงเรียนชุมชนบ้านซาง สพป.บึงกาฬ

ใค้ดั่ง สมุนไพรใช้ประกอบ โรงเรียนชุมชนบ้านซาง สพป.บึงกาฬ เป็นกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก การฝึกอัลกอริทึมอย่างง่าย เป็นการยกตัวอย่างสถานการณ์ใค้ดั่งตัวในชุมชน โดยการเขียนบอกเล่า วาดภาพ หรือใช้สัญลักษณ์ ผ่านเรื่องราวของชุมชนบ้านซาง ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำ และป่าไม้นานาพันธุ์ เรียนรู้ภูมิปัญญาของท้องถิ่นด้านการใช้สมุนไพรรักษาอาการต่าง ๆ โดยการใช้บัตรคำสั่ง 5 ประเภท กับผังตารางการเดินของหุ่นยนต์เสมือน ในกิจกรรม คุณครูจะอธิบายเกี่ยวกับสรรพคุณของสมุนไพรแต่ละชนิดที่นำมาใช้ทำลูกประกอบ เพื่อให้ให้นักเรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจ จากนั้นจึงให้ทดลองวางบัตรคำสั่งให้หุ่นยนต์ เดินไปตามช่องเพื่อทำตามภารกิจต่าง ๆ ที่คุณครูออกแบบไว้ ดังภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 ตัวอย่างกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก : โค้ดดิ้ง สมุนไพรใช้ประกอบ  
ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ. 2564 : 18 - 19

จากตัวอย่างกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก จะเห็นได้ว่าเป็นกิจกรรมที่จะสามารถฝึกทักษะการแก้ปัญหา การคิดอย่างเป็นระบบของผู้เรียนใช้กระบวนการทำงานเป็นทีมในการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจหลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์และตรรกศาสตร์ โดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้อย่างสนุกสนาน เกิดความสนใจและกระตือรือร้น ในการทำกิจกรรมได้เป็นอย่างดี

#### การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งทำให้ผู้เรียนได้เผชิญกับสภาพปัญหา เป็นการส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะการคิดและการแก้ปัญหา และสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งมีนักวิชาการกล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ดังนี้

#### ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นแนวคิดที่ครูผู้สอนนำมาพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะสำคัญที่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ มีนักการศึกษาได้ให้นิยามความหมายไว้ดังนี้

แบร์โรว์ และเทมบลิน (Barrows and Tamblyn. 1980 : 18) ให้ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้จากกระบวนการทำงานที่มุ่งสร้างความเข้าใจหรือหาทางแก้ปัญหาสถานการณ์ปัญหาที่เป็นจริงเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้และกระตุ้น

ให้เกิดการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล การสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ เพิ่มเติมเพื่อสร้างความเข้าใจในตัวปัญหารวมทั้งวิธีการแก้ปัญหานั้น

แอลเลน และคณะ (Allen and et al. 1996 : 45) ให้ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการกระตุ้นความสนใจโดยใช้ปัญหาเป็นจุดเริ่มต้น ให้ผู้เรียนมีความสนใจใฝ่รู้ที่จะศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถตัดสินใจได้อย่างมีวิจารณญาณ รวมถึงมีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

ทิสนา แคมมณี (2556 : 136) ให้ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง การจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอน โดยใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริงหรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา และฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจนได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น

ยุทธชัย ไชยคำภา (2557 : 22) ให้ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง การจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวันเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้และเกิดทักษะในการให้เหตุผลคิดแก้ปัญหาซึ่งสามารถเรียนรู้จากการทำงานเป็นกลุ่มหรือการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเล็กรวมทั้งการนำทักษะที่ได้ในการแก้ปัญหาไปใช้ในชีวิตประจำวันได้โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

ชนิการ์ ผันพ่อน (2562 : 6) ให้ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง การเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาจากสถานการณ์จริงหรือจำลองมาเป็นสื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการต่าง ๆ จากการสืบเสาะข้อมูลการคิดวิเคราะห์การสังเคราะห์และการประยุกต์ไปสู่การแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงและแก้ปัญหาร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจนได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น

จากการศึกษานิยามความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กล่าวโดยสรุปได้ว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นจุดเริ่มต้นในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ใฝ่รู้ และแสวงหาคำตอบ มีวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหาค้นคว้าและนำความรู้จากประสบการณ์เดิมมาใช้แก้ปัญหานั้น

#### แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ นำไปสู่การแก้ปัญหา ซึ่งมีนักวิชาการได้กล่าวถึงหลักการของการเรียนรู้การเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

สมิท (Schmidt. 1993 : 428) ได้กล่าวถึงหลักการสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ 3 องค์ประกอบ คือ

1. ความรู้เดิมของผู้เรียน (Prior Knowledge) เป็นความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ฝึกฝนและปฏิบัติจนเกิดความเข้าใจพร้อมที่จะนำความรู้เดิมนั้นมาใช้พัฒนาต่อยอดทุกเมื่อหากได้รับแรงกระตุ้นจากปัจจัยภายนอก

2. การเสริมความรู้ใหม่ (Encoding Specificity) การสร้างความรู้ใหม่นั้น ประสบการณ์ที่ครูผู้สอนจัดให้ผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะจะนำไปสู่การเรียนรู้สิ่งใหม่ การฝึกฝนและพัฒนาความรู้ใหม่มากขึ้น หากความรู้เดิมและความรู้ใหม่มีความคล้ายคลึงกันจะยิ่งนำไปสู่การประยุกต์ใช้ได้ดีมากขึ้นเท่านั้น

3. การต่อเติมความเข้าใจให้สมบูรณ์ (Elaboration of Knowledge) ความเข้าใจข้อมูลต่าง ๆ จะสมบูรณ์ได้ถ้าหากผู้เรียนมีการต่อเติมความเข้าใจด้วยการพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ด้วยการอภิปรายกับผู้อื่นซึ่งสิ่งเหล่านี้จะช่วยทำให้เข้าใจและจดจำได้ง่ายขึ้น

กิซเซเลอร์ (Gijsselaers. 1996 : 4) ได้กล่าวถึงหลักการสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ 3 ประเด็น ดังนี้

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างไม่ใช่กระบวนการรับ การเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างความรู้ เชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายมโนทัศน์ที่มีความหมาย จะช่วยในการจำและระลึกข้อมูล ซึ่งความรู้เดิมนี่จะเป็นพื้นฐานในการ เรียนรู้สิ่งใหม่

2. เมตาคognition (Metacognition) เป็นองค์ประกอบของทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียน มีผลกับการเรียนการตั้งเป้าหมายว่าจะทำสิ่งใดการเลือกวิธีการว่าจะทำอย่างไร และการประเมินผลว่าสิ่งนั้นได้ผลหรือไม่ เป็น การตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง

3. ปัจจัยทางสังคมและสภาพแวดล้อมทำให้ผู้เรียนได้ประสบปัญหาที่เป็นจริง หรือ การได้ลงมือปฏิบัติเกี่ยวกับทักษะการประกอบอาชีพจะทำให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้เกี่ยวกับการรู้คิดไปใช้ในการแก้ปัญหา ปัจจัยทางสังคมมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล การทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้มีการแสดงและแลกเปลี่ยนความคิดก่อให้เกิดทางเลือกหลายแนวทาง

วิจารณ์ พานิช (2555 : 12) กล่าวถึงหลักการสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-based Learning) ผู้เรียนจะได้รับ โจทย์ปัญหา จากนั้นจึงตั้งคำถามหรือปัญหาจากโจทย์ ซึ่งจะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนไปสืบค้นข้อมูลความรู้มาเพื่อตอบคำถามหรือเพื่ออธิบายปัญหานั้น ๆ ทั้งนี้จะไม่มีการปูพื้นฐานผู้เรียนไม่ว่าจะเป็น การสอนโดยการบรรยายหรือวิธีอื่นใดเกี่ยวกับข้อมูลความรู้ที่ต้องการเพื่อนำมาอธิบายปัญหา

หรือคำถามในโจทย์ตั้งนั้นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักนี้เดิมผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องที่กำลังจะศึกษาน้อยหรือไม่มีเลยแต่เมื่อผ่านกระบวนการการเรียนการสอนนี้แล้ว ผู้เรียนจะได้รับความรู้เหล่านั้นจากการสืบค้นเอง และการอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน โดยมีครูให้การสนับสนุนการเรียน

2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed Learning) โดยผู้เรียนจะต้องสามารถกำหนดความต้องการในการเรียนรู้ของตนเองได้ว่า ยังขาดความรู้อะไรบ้างที่ต้องการในการตอบปัญหาหรือโจทย์ที่กำหนดรู้และระบุแหล่งที่จะสืบค้นข้อมูลนั้น ๆ ได้ กำหนดวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเองและลงมือศึกษา สุดท้ายต้องประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้โดยจะต้องมีเวลาสำหรับให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

3. การเรียนรู้ในกลุ่มย่อย (Small Group Learning) ผู้เรียนจะเรียนรู้โดยการอภิปรายถกเถียงในกลุ่มย่อย ซึ่งเป็นโอกาสในการทำให้เกิดการขยายความให้กระจ่างชัดในเนื้อหาที่ได้ศึกษาพร้อมได้มีโอกาสเรียนรู้จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่มและได้ฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เนื่องจากต้องอธิบายคำตอบให้กับเพื่อนในกลุ่มอย่างชัดเจนตามความคิดเห็นที่ตนได้เสนอไว้และเป็นโอกาสที่ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสาร ทั้งในฐานะผู้พูดหรือถ่ายทอดข้อมูล และในฐานะผู้ฟัง ฝึกการทำงานเป็นทีม มีการแบ่งบทบาทหน้าที่ในกลุ่มชัดเจนโดยผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกัน เพื่อให้ทุกคนได้มีโอกาสในการทำหน้าที่เป็น ผู้นำและผู้ตาม ส่งผลให้สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กล่าวโดยสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้เฉพาะบุคคลและแบบกลุ่ม โดยอาศัยพื้นฐานความรู้เดิมและความรู้ใหม่จากการค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยวิธีการที่หลากหลาย ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการสื่อสาร การเป็นผู้นำและผู้ตาม การทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยปัญหาเป็นจุดเริ่มต้น มีลักษณะสำคัญตามแนวคิดของนักการศึกษา ดังนี้

บาร์โรว์ และทิมบลิน (Barrows and Tamblyn, 1980 : 191 - 192) กล่าวถึง ลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. ขั้นแรกของการเรียนรู้คือการนำเสนอปัญหาให้กับผู้เรียน
2. สถานการณ์ปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้จะเป็นปัญหาที่เหมือนกับปัญหาที่ผู้เรียนสามารถพบในชีวิตจริง

3. ผู้เรียนจะทำงานเป็นกลุ่มในการแก้ปัญหา โดยมีอิสระในการแสดงเหตุผล การประยุกต์ใช้ความรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองที่เหมาะสมกับขั้นตอนของการเรียนรู้ในแต่ละขั้นของกิจกรรม

4. เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่มีขั้นตอนในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นแนวทาง ในการกำหนดกระบวนการทำงานเพื่อแก้ปัญหา

5. ความรู้และทักษะที่ต้องการให้นักเรียนได้รับจะเกิดหลังการแก้ปัญหาหรือการทำงาน ที่ใช้ความรู้และทักษะเหล่านั้น

6. การเรียนรู้จะประกอบด้วยการทำงานในการแก้ปัญหาและการศึกษาด้วยตนเอง โดยมี ลักษณะที่บูรณาการทั้งความรู้ที่นักเรียนมีและทักษะกระบวนการเข้าด้วยกัน

วิลเคอร์สัน และ กิจซีเลียส (Wilkerson and Gijseleers, 1996 : 5 - 6) กล่าวถึง ลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้นักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้
2. การเรียนรู้เกิดขึ้นในรูปแบบของกลุ่มผู้เรียนที่มีขนาดเล็ก
3. ผู้สอนมีบทบาทในการอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้หรือผู้ให้คำแนะนำ
4. รูปแบบของปัญหาที่กำหนดขึ้นมุ่งเน้นไปที่กระบวนการจัดการและกระตุ้นการเรียนรู้
5. ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดเป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

6. ข้อมูลหรือองค์ความรู้ใหม่ที่ได้มาจากการสืบค้นและเรียนรู้ด้วยตนเอง

ภัทราวดี มากมี (2555 : 12) กล่าวถึงลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้(เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ) (Student-centered)
  2. ในการเรียนรู้แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย (Small Group Tutorial)
  3. มีการใช้ปัญหาจริงเป็นตัวกระตุ้นความสนใจ (Problem-solving Based)
  4. การจัดการบูรณาการของเนื้อหาความรู้ (Integration) โดยผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการ
- จิรานุตม์ ถิ่นคาเชิด (2557 : 25) กล่าวถึงลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. กระบวนการเรียนรู้ใช้ปัญหาเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้
3. ปัญหาที่ใช้เป็นปัญหาที่นักเรียนสนใจ เป็นปัญหาที่มีความคลุมเครือ ไม่ชัดเจน มีคำตอบหรือวิธีการแก้ปัญหาคือได้หลายทาง
4. เป็นการเรียนรู้ที่บูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เข้าสู่ชีวิตจริง

5. กิจกรรมการเรียนรู้แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็กโดยสมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่อย่างชัดเจน
  6. ผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษาหรือให้คำแนะนำเท่านั้น
- ไพศาล สุวรรณน้อย (2559 : 14) กล่าวถึงลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้อย่างแท้จริง (Student-centered Learning)
2. มีการจัดผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ และมีจำนวนกลุ่มละประมาณ 5 - 8 คน
3. ผู้สอนทำหน้าที่ เป็นผู้อำนวยการความสะดวก (Facilitator) หรือผู้ให้คำแนะนำ (Guide)
4. ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน (สิ่งเร้า) ให้เกิดการเรียนรู้
5. ลักษณะของปัญหาที่นำมาใช้ มีลักษณะคลุมเครือ ไม่ชัดเจน อาจมีคำตอบได้หลายคำตอบ สามารถหาวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างหลากหลาย
6. ผู้เรียนเป็นผู้แก้ปัญหาโดยการแสวงหาข้อมูลใหม่ ๆ ด้วยตนเอง (Self-directed Learning)
7. มีการประเมินผลจากสถานการณ์จริง (Authentic Assessment) โดยดูจากความสามารถในการปฏิบัติของนักเรียนในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Process) และพิจารณาจากผลงานที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ (Learning Product)

จากการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะที่สำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กล่าวโดยสรุปได้ว่าเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบของกลุ่มย่อยโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีสถานการณ์ปัญหาเป็นจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งปัญหาที่นำมาใช้ มีลักษณะคลุมเครือ ไม่ชัดเจน อาจมีคำตอบได้หลายคำตอบ สามารถหาวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างหลากหลาย มีครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

#### ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้สอนควรออกแบบกิจกรรม โดยกำหนดขั้นตอนอย่างเป็นระบบเพื่อให้เกิดความชัดเจน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ง่ายขึ้น ซึ่งมีนักวิชาการเสนอขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ไว้ดังนี้

กู๊ด (Good, 1973 : 25 - 30) เสนอขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ไว้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเข้าใจคำศัพท์ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนร่วมกันทำความเข้าใจกับคำศัพท์ ข้อความที่ปรากฏในสถานการณ์ปัญหา โดยอาศัยความรู้พื้นฐานเดิมของสมาชิกกลุ่มหรือการค้นคว้าจากสื่อตำราอื่น

2. การระบุปัญหาหรือข้อมูลสำคัญ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนในกลุ่มร่วมกันระบุปัญหาหรือข้อมูลสำคัญในประเด็นปัญหา

3. การระดมสมอง เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนในกลุ่มร่วมกันระดมสมองเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเชื่อมโยงและอธิบายในประเด็นปัญหา

4. การกำหนดและจัดลำดับความสำคัญของสมมติฐาน เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนพยายามหาเหตุผลในการอธิบายปัญหาหรือข้อมูลที่พบโดยใช้ความรู้เดิมแสดงความเห็นกำหนดและจัดลำดับสมมติฐานอย่างสมเหตุสมผล

5. การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนสามารถระบุและอธิบายได้ว่าส่วนใดรู้แล้ว ส่วนใดที่ต้องกลับไปทบทวน และส่วนใดที่ต้องไปค้นคว้าเพิ่มเติม

6. การศึกษาค้นคว้าข้อมูล เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนลงมือศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลสารสนเทศจากสื่อต่าง ๆ และแหล่งเรียนรู้อื่นเพื่อหาคำตอบ

7. การอภิปรายและลงข้อสรุป เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำข้อมูลสารสนเทศที่ได้มาอภิปรายวิเคราะห์และสังเคราะห์ตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ สรุปและประเมินผลการเรียนรู้ที่ได้

สมิธ (Schmidt, 1993 : 422 - 432) กำหนดขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การระบุปัญหาการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์ แยกแยะในแต่ละปัญหาออกเป็นประเด็นต่าง ๆ แล้วพิจารณาว่าแต่ละประเด็นมีความเป็นมาอย่างไรและควรแก้ไขอย่างไร

2. การศึกษาค้นคว้าข้อมูล เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนแต่ละคนไปศึกษาค้นคว้าข้อมูลให้ครบทุกวัตถุประสงค์การเรียนรู้ แล้วนำข้อมูลที่ศึกษาได้มารวมกลุ่มกันอีกครั้ง

3. การอภิปรายและสรุปผล เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายหัวข้อความรู้จากการไปค้นคว้ามาว่าครบถ้วน ถูกต้องสอดคล้องกับคำตอบของปัญหาหรือไม่พร้อมทั้งสรุปเป็นความรู้ร่วมกัน โดยผู้สอนคอยดูแล แนะนำข้อมูล

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2550 : 6 - 8) กำหนดขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนเกิดความสนใจ สงสัยและอยากรู้คำตอบจนสามารถระบุปัญหาที่อยากรู้ ในสถานการณ์ที่ครูผู้สอนกำหนดขึ้น

2. การเข้าใจปัญหา ขั้นตอนนี้ผู้เรียนระดมสมองพยายามทำความเข้าใจและอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่อยากรู้ เพื่อนำไปสู่แนวทางการหาคำตอบ

3. การศึกษาค้นคว้า เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนสามารถระบุสิ่งที่ต้องการศึกษาและดำเนินการหาข้อมูลของคำตอบด้วยวิธีการที่หลากหลาย

4. การสังเคราะห์ความรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำข้อมูลที่ศึกษาได้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน มีการอภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่เหมาะสมกับคำตอบ

5. การสรุปและประเมินค่าคำตอบ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มลงข้อสรุปร่วมกันจากการศึกษาข้อมูล และมีการประเมินแนวคิดคำตอบอย่างเป็นอิสระ

6. การนำเสนอและประเมินผล เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำข้อมูลที่สรุปได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอผลงานด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยมีผู้เรียนกลุ่มอื่นและผู้ที่เกี่ยวข้องร่วมกันประเมินผลงานจากการนำเสนอ

วลัยพร เฟื่องกรุด (2554 : 21) กำหนดขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหาจนสามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากหาคำตอบ

2. ระบุปัญหา เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนทำความเข้าใจกับปัญหาและสามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

3. ดำเนินการศึกษาค้นคว้า เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนลงมือค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองในวิธีการที่หลากหลาย

4. สังเคราะห์ความรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำข้อมูลมารวมแลกเปลี่ยนกัน มีการอภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้ว่ามีความเหมาะสมเพียงใด

5. สรุปและประเมินค่าคำตอบ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนในกลุ่มร่วมกันสรุปผลงานกลุ่มตนเอง มีการตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มอย่างอิสระ ทุกกลุ่มมีการสรุปภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

6. นำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนมีการสรุปจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอผลงานของกลุ่มในรูปแบบที่หลากหลายและประเมินผลงานร่วมกัน

กมลฉัตร กล่อมอิม (2560 : 184 - 185) กำหนดขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนสร้างสถานการณ์เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจอยากเรียนรู้และสนใจที่จะหาคำตอบ

2. การเข้าใจปัญหา เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนอภิปรายประเด็นที่เกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดเสนอแนวทางการหาคำตอบเบื้องต้น

3. การศึกษาค้นคว้าข้อมูล ผู้เรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย

4. การสังเคราะห์ความรู้ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลในกลุ่มตนเองและสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา

5. การสรุปและประเมินค่าคำตอบ แต่ละกลุ่มสรุปองค์ความรู้พร้อมกับเรียบเรียงเป็นความรู้ตนเองอีกครั้ง

6. การนำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนมีการนำเสนอผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย มีการประเมินผลร่วมกันทั้งผู้เรียนกลุ่มอื่น

จากแนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามรายละเอียดข้างต้น ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ประเด็นแนวคิดที่สอดคล้องกัน ดังตาราง 5

ตาราง 5 การสังเคราะห์ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

แหล่งข้อมูล	กู๊ด (Good. 1973 : 25 - 30)	สมิธ (midt. 1983 : 422 - 432)	สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา	กระทรวงศึกษาธิการ (2550 : 6 - 8)	วดีพร เพ็งกรวด (2554 : 21)	กมลฉัตร กล่อมฉิม (2560 : 184 - 185)	ความถี่
ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน							
การสำรวจปัญหา	/						1
- เข้าใจคำศัพท์							
การกำหนดปัญหา	/	/	/	/	/	/	5
- นิยามปัญหา							
การเข้าใจปัญหา	/		/	/	/	/	4
- การระดมสมอง							
- ค้นหาแนวทาง							
- ระบุปัญหา							
การกำหนดและจัดลำดับความสำคัญของสมมติฐาน	/						1

ตาราง 5 (ต่อ)

แหล่งข้อมูล	ระดับของ การจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน						ความถี่
	กู๊ด (Good.1973 : 25 - 30)	สมิธ (Schmidt.1983 : 422 - 432)	สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา	กระทรวงศึกษาธิการ (2550 : 6 - 8)	วลัยพร เฟื่องกรุด (2554 : 21)	กมลฉัตร กล่อมถิม (2560 : 184 - 185)	
การกำหนดวัตถุประสงค์	/						1
การศึกษาค้นคว้า	/	/	/	/	/	/	5
การสังเคราะห์ความรู้ - จัดระบบความรู้				/	/	/	3
การอภิปรายและลงข้อสรุป - สรุปและประเมินคำตอบ - ตรวจสอบและทบทวนการแก้ปัญหา	/	/	/	/	/	/	5
การนำเสนอ สรุปและประเมินผล				/	/	/	3

จากตาราง 5 การศึกษาขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ 1) การกำหนดปัญหา 2) การเข้าใจปัญหา 3) การศึกษาค้นคว้า 4) การสังเคราะห์ความรู้ 5) การอภิปรายและลงข้อสรุป 6) การนำเสนอ สรุปและประเมินผล

**ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน**

กฤษณา หัตถรอด และคณะ (2560 : 50) กล่าวถึงข้อจำกัดในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. ควรจัดระยะเวลาให้เหมาะสมกับเนื้อหาในการทำกิจกรรมการแต่ละกิจกรรม

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเลือกสถานการณ์ในการส่งเสริมความรู้ด้านเนื้อหา ทักษะ สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาอาจไม่สามารถใช้กับทุกเนื้อหาวิชา และนักเรียนทุกระดับ

3. มีความสิ้นเปลืองในด้านงบประมาณ เพราะต้องจัดหาอุปกรณ์ในการทำชิ้นงานของนักเรียน

4. กิจกรรมการเรียนรู้ไม่ควรให้ภาระงานกับผู้เรียนมากเกินไปเพราะจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกกดดัน เครียด ส่งผลต่อการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียนได้

5. ควรจัดแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน ที่อาจพบเจอและเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาจริงและเกิดขึ้นในท้องถิ่น

สิริวัฒน์ อายุวัฒน์ (2560 : 26) กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

#### 1. ข้อดีของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1.1 เกิดกระตือรือร้นในการเรียนรู้ มีการคิดอยู่ตลอดเวลาสร้างความสนุกสนานให้ผู้เรียนไม่ทำให้เบื่อหน่าย

1.2 มีความน่าสนใจในการเรียนเพราะผู้เรียนได้มีการออกแบบและวางแผนหาแนวทางในการแก้ปัญหา

1.3 เกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น กระตุ้นให้ผู้เรียน ได้คิดวิเคราะห์จริง

1.4 ใช้กระบวนการกลุ่มและการทำงานเป็นทีม ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน สนทนา และพูดคุยกันในประเด็นปัญหาได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนตลอดเวลา มีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้น และฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

1.5 มีกิจกรรมเรียนรู้แบบใหม่ ๆ เป็นการเรียนรู้ที่เปิดกว้างมากขึ้น

#### 2. ข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

2.1 กระบวนการเรียนรู้มีการคิดวิเคราะห์ ถกประเด็นปัญหา อาจไม่เหมาะกับผู้เรียนบางคน ที่ไม่กล้าคิดกล้าแสดงออกทำให้เกิดความรู้สึกกังวลขาดความมั่นใจและเครียดจากการเรียนรู้

2.2 ผู้เรียนอาจไม่เข้าใจวัตถุประสงค์ของรายวิชา เป้าหมายของการเข้ากลุ่มแต่ละครั้งว่าคืออะไร ทำให้ต้องใช้เวลาในการทำกิจกรรม

2.3 ผู้สอนมีการแนะนำที่ไม่ชัดเจนทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนในการหาคำตอบ

2.4 การทำงานกลุ่ม อาจมีผู้เรียนบางคนยังไม่เข้าใจในบทบาทของตนเองและเพื่อนในกลุ่ม ทำให้ไม่สามารถช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มได้เต็มที่

วรวิทย์ ตันชนะเทวินทร์ และคณะ (2563 : 34 - 35) กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. ข้อดีในการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างลุ่มลึก สถานการณ์ปัญหาที่กำหนดในการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของสิ่งที่เรียนกับการปฏิบัติงานในอนาคต ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้สามารถจดจำได้ดีขึ้น เกิดบรรยากาศที่ดีในชั้นเรียน ส่งเสริมสนับสนุนการทำงานเป็นทีม มีการฝึกทักษะการสื่อสาร การแก้ปัญหา การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการหาข้อสรุป เป็นต้น

2. ข้อจำกัดในการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ ผู้เรียนอาจเกิดความไม่มั่นใจในข้อมูลที่ค้นคว้ามา ต้องใช้เวลาเพิ่มมากขึ้นทั้งฝ่ายผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งต้องติดตามให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง อาจไม่เหมาะกับผู้เรียนที่ไม่ชอบการอภิปราย ถกเถียง หรือผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้อ่อน

จากการศึกษาเกี่ยวกับข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กล่าวโดยสรุปได้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้สามารถจดจำได้ดีขึ้น เกิดบรรยากาศที่ดีในชั้นเรียน แต่กิจกรรมอาจไม่เหมาะสมกับผู้เรียนที่ไม่ชอบการถกเถียงหรือการคิดวิเคราะห์ไม่กล้าคิดกล้าแสดงออก ทำให้เกิดความรู้สึกกังวลขาดความมั่นใจและเครียดจากการเรียนรู้

### ทักษะการแก้ปัญหา

กระบวนการเรียนรู้ที่สำคัญของผู้เรียนนอกจากเป็นการเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจเนื้อหาสาระการเรียนรู้แล้ว จะต้องมีส่วนช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการคิดแก้ปัญหา คิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### ความหมายของการแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาเป็นแนวทางสำคัญในการหาคำตอบ ซึ่งนักการศึกษาได้ให้ความหมายการแก้ปัญหาไว้ ดังนี้

กู๊ด (Good. 1973 : 439) ให้ความหมายของการแก้ปัญหาวา เป็นแบบแผนหรือวิธีดำเนินการในสถานะที่บุคคลมีความยุ่งยาก ด้วยวิธีการตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ตั้งสมมติฐาน และเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อการตรวจสอบว่าสมมติฐานนั้นเป็นจริงหรือไม่

กาเย่ (Gagne. 1977 : 63) ให้ความหมายของการแก้ปัญหาว่า เป็นรูปแบบของการเรียนรู้ อย่างหนึ่งที่ต้องอาศัยมโนทัศน์เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ เป็นการกระทำที่มีจุดมุ่งหมาย เป็นการเลือกเอาวิธีการหรือกระบวนการที่เหมาะสมเพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการนั้น โดยอาศัยการหยั่งรู้ (Insight) ในปัญหาอย่างถ่องแท้เสียก่อนจึงจะแก้ปัญหา

จี และเกลเซอร์ (Chi and Glaser. 1982 : 4) กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้ ความรู้เฉพาะด้าน และกลยุทธ์ทางปัญญา เป็นความฉลาดด้านหนึ่งของมนุษย์ที่อาศัยองค์ความรู้ ที่ซับซ้อนมาใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อเผชิญกับสถานการณ์ที่มีจุดมุ่งหมายชัดเจนแต่ยังไม่มียุทธวิธี การที่จะไปสู่จุดมุ่งหมาย

เมเยอร์ (Mayer. 1992 : 445 - 447) กล่าวว่า การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการในการใช้ สติปัญญาของผู้แก้ไขปัญหาในการมุ่งไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการแก้ไข เมื่อผู้แก้ปัญหาไม่มีวิธีการ แก้ไขปัญหาที่ชัดเจน ซึ่ง การแก้ปัญหามีคำจำกัดความที่มีลักษณะเฉพาะ 4 ประการ คือ

1. การแก้ปัญหาเป็นพุทธิปัญญา (Cognitive) ซึ่งปรากฏขึ้นภายในระบบการคิดของผู้แก้ปัญหาและสามารถเห็นได้โดยตรงจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้แก้ปัญหา
2. การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการ (Process) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการนำเสนอและความรู้ ความชำนาญในระบบการคิดของผู้แก้ปัญหา
3. การแก้ปัญหาเป็นการตรงไปสู่เป้าหมาย (Directed) การเข้าสู่การแก้ปัญหของผู้แก้ปัญหาเกิดจากการนำไปสู่เป้าหมาย
4. การแก้ปัญหาเป็นเรื่องเฉพาะตัว (Personal) ซึ่งเป็นความรู้และทักษะเฉพาะตัวของ ผู้แก้ปัญหา ที่จะช่วยตัดสินใจเรื่องที่ยากหรือสิ่งที่ขัดขวางการแก้ปัญหา

ครูลิค และรูดนิค (Krulik and Rudnick. 1996 : 3) ให้ความหมายของการแก้ปัญหาไว้ว่า ปัญหา คือ กระบวนการหรือวิธีการที่บุคคล ใช้ความรู้ ทักษะและความเข้าใจที่มีอยู่เพื่อจัดการกับ สถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคยนั้น กระบวนการ แก้ปัญหาเริ่มต้นจากการเผชิญกับปัญหาและยุติลงเมื่อได้ คำตอบที่บรรลุวัตถุประสงค์ ซึ่งผู้เรียนจะสังเคราะห์สิ่งที่ได้เรียนรู้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน สถานการณ์อื่นได้

สมิท และเรแกน (Smith and Ragan. 2005 : 218) ให้ความหมายของการแก้ปัญหาว่า เป็นทักษะเฉพาะ ในขอบข่ายความรู้ใดความรู้หนึ่ง มากกว่าที่จะเป็นทักษะทั่วไปที่สามารถใช้ได้ ในเนื้อหาที่ หลากหลาย การแก้ปัญหาเป็นความสามารถในการเชื่อมโยง หลักการ วิธีการ ความรู้ เชิงบรรยาย (Declarative Knowledge) และกลยุทธ์ทางปัญญา (Cognitive Strategies) ที่ได้เรียนรู มาแล้ว ด้วยวิธีการเฉพาะในขอบข่ายเนื้อหา นั้น เพื่อแก้ปัญหาที่ยังไม่สามารถจัดการได้มาก่อน

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2553 : 103) ให้ความหมายของการแก้ปัญหา หมายถึง การคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างพินิจพิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ที่เป็นปมประเด็นสำคัญของเรื่องราวหรือสิ่งต่าง ๆ ที่สร้างความรำคาญ ความยุ่งยากสับสน โดยพยายามหาหนทางคลี่คลายสิ่งเหล่านั้นให้ปรากฏ และหาหนทางขจัดปัดเป่าสิ่งที่เป็นปัญหาที่ก่อความรำคาญ ความวิตกกังวล ให้หมดไปอย่างมีขั้นตอน

ศศิธร พงษ์โกลา (2557 : 28) ให้ความหมายของการแก้ปัญหา หมายถึง วิธีคิดแบบหนึ่งที่ต้องอาศัยความรู้ความคิดรวบยอด และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่มาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันที่เป็นปัญหา เพื่อให้ได้คำตอบและการแก้ไขปัญหอย่างมีขั้นตอน

ชนิการ์ ผันผ่อน (2562 : 33) ให้ความหมายของการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ประสบการณ์ที่ผ่านมาแล้วนำมาปรับแก้ไขปัญหาใหม่ ทำให้เกิดทักษะในการแก้ไขปัญหอย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับความหมายของการแก้ปัญหา กล่าวโดยสรุปได้ว่าการแก้ปัญหา หมายถึง กระบวนการหรือวิธีการที่บุคคลนำความรู้ ทักษะและความเข้าใจที่มีอยู่มาจัดการกับสถานการณ์ที่ยังไม่ทราบคำตอบอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

#### ลักษณะของปัญหาที่ดี

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนนั้น ครูผู้สอนควรเลือกปัญหาอย่างเหมาะสม มีผู้เสนอแนวคิดการเลือกปัญหาที่ดีดังนี้

แอลเลน (Allen.1996 : 47) กล่าวถึงลักษณะของปัญหาที่ดี มีดังนี้

1. เป็นปัญหาที่สามารถบอกเรื่องราวที่ดึงดูดใจในสภาพแวดล้อมของผู้เรียนที่มีความเกี่ยวข้อง และเชื่อมโยงกัน
2. เป็นปัญหาปลายเปิดที่มีความท้าทายและสามารถแสดงผลอย่างเหมาะสมในการวินิจฉัยและการสันนิษฐาน
3. เป็นปัญหาที่ก่อให้เกิดการโต้แย้งหรือการอภิปรายร่วมกัน
4. เป็นปัญหาที่มีความซับซ้อนไม่มากนัก เหมาะสมกับสภาพผู้เรียน

ดอล์แมน และสเนลเลน (Dolmans and Snellen. 1997 : 185) เสนอหลักการของปัญหาที่มีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. เป็นปัญหาที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมของนักเรียน
2. เป็นปัญหาที่มีแนวทางการหาคำตอบหลากหลาย สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเพิ่มเติมในรายละเอียดได้
3. เป็นปัญหาในบริบทที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตในอนาคตของผู้เรียน
4. มีการนำเสนอโมโนทัศน์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในบริบทของปัญหาเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้

5. ปัญหาที่กำหนดขึ้นควรกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยตัวเอง ส่งเสริมให้นักเรียนสร้างประเด็นการเรียนรู้และดำเนินการค้นคว้าในทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

6. ควรเพิ่มคุณค่าความสนใจของผู้เรียนในเนื้อหาวิชาโดยสนับสนุนการอภิปรายเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของคำตอบและช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนสำรวจทางเลือก

7. ปัญหานั้นควรส่งเสริมการสร้างประเด็นการเรียนรู้ให้เข้ากับจุดประสงค์ของผู้สอนด้วย สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2550 : 59) กล่าวถึงลักษณะสำคัญของปัญหา ดังนี้

1. เกิดขึ้นในชีวิตจริง เกิดจากประสบการณ์ของนักเรียนหรือนักเรียนอาจมีโอกาสเผชิญกับปัญหานั้น

2. เป็นปัญหาที่พบบ่อย มีความสำคัญ มีข้อมูลประกอบเพียงพอสำหรับการค้นคว้า

3. เป็นปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบชัดเจนตายตัว หรือไม่มีความซับซ้อนคลุมเครือจนทำให้นักเรียนเกิดความสงสัย

4. เป็นปัญหาเกี่ยวกับประเด็นขัดแย้งข้อถกเถียงในสังคมยังไม่มีข้อยุติ

5. เป็นปัญหาที่สร้างความเดือดร้อน เสียหาย เกิดโทษภัยและเป็นสิ่งไม่ดีหากใช้ข้อมูลน้อย อาจทำให้ตอบปัญหาผิดพลาด

6. เป็นปัญหาที่มีการยอมรับว่าจริง ถูกต้อง แต่นักเรียนไม่เชื่อว่าจริง ไม่สอดคล้องกับความคิดของนักเรียน

7. เป็นปัญหาที่อาจมีคำตอบหรือมีแนวทางในการแสวงหาคำตอบได้หลายทาง ครอบคลุมการเรียนรู้ที่กว้างขวางหลากหลายเนื้อหา

8. เป็นปัญหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับพื้นฐานของนักเรียน

9. เป็นปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ทันทีที่ต้องการการสำรวจค้นคว้าและการรวบรวมข้อมูลหรือทดลองดูก่อน จึงจะได้คำตอบไม่สามารถที่จะคาดเดาหรือทำนายได้ง่าย ๆ ว่าต้องใช้ความรู้อะไร ยุทธวิธีในการสืบเสาะหาความรู้จะเป็นอย่างไรหรือคำตอบ หรือผลของความรู้เป็นอย่างไร

10. เป็นปัญหาส่งเสริมความรู้ด้านทักษะสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษา

บุญนำ อินทนนท์ (2551 : 48) กล่าวถึงปัญหาที่ดีในการเรียนรู้ ดังนี้

1. เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันของนักเรียน หรือเป็นปัญหาที่นักเรียนอาจมีโอกาสพบได้ในชีวิตประจำวัน

2. เป็นปัญหาที่นักเรียนเกิดความสงสัย หรือให้ความสนใจที่ต้องการหาคำตอบ

3. เป็นปัญหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับพื้นฐานของนักเรียน

4. เป็นปัญหาที่ผู้เรียนสามารถหาคำตอบได้โดยใช้กระบวนการกลุ่ม
5. เป็นปัญหาที่มีคำตอบไม่ตายตัว หรือมีแนวทางวิธีการหาคำตอบได้หลายแนวทาง
6. เป็นปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ทันที ต้องใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ในการหาคำตอบของปัญหานั้น

ชนิการ์ ผันผ่อน (2562 : 21) ปัญหาที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

1. เป็นปัญหาที่มีความท้าทาย ทำให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากค้นคว้าเพื่อแก้ปัญหาหรือได้มาซึ่งคำตอบ
2. มีความยากง่ายเหมาะสมกับพื้นฐานของนักเรียนเพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความท้อในการแก้ปัญหา
3. เป็นปัญหาที่สร้างให้นักเรียนเกิดทักษะในกระบวนการกลุ่มและนำแนวทางการแก้ปัญหาไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

จากแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะที่ดีของปัญหาดังกล่าวข้างต้น กล่าวโดยสรุปได้ว่า ปัญหาที่ดีควรมีความท้าทายกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดสงสัยอยากรู้อยากหาคำตอบ มีความเหมาะสมกับสภาพผู้เรียนทั้งความรู้และประสบการณ์เดิม มีแนวทางการหาคำตอบที่หลากหลายและจะต้องอาศัยการค้นคว้าเพิ่มเติมอย่างเป็นระบบด้วยกระบวนการกลุ่ม เป็นปัญหาที่ใกล้ตัวหรือเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันเพื่อสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนมากขึ้น

#### กระบวนการและขั้นตอนการแก้ปัญหา

##### 1. กระบวนการแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาคือกิจกรรมทางสมองของมนุษย์ที่มีลักษณะเป็นกระบวนการเมื่อต้องเผชิญกับปัญหา จะมีการทำความเข้าใจปัญหาจนกว่าจะหาทางออกของปัญหาได้ นักการศึกษาได้อธิบายกระบวนการแก้ปัญหา ดังนี้

กิล (Gick, 1986 : 101) อธิบายกระบวนการแก้ปัญหาว่า จะเริ่มจากการสร้างตัวแทนของปัญหาเพื่อทำความเข้าใจปัญหา ในกรณีที่ผู้แก้ปัญหาเคยพบ โครงสร้างปัญหานั้นมาก่อนก็จะดำเนินการแก้ปัญหตามวิธีการที่เคยใช้มา และจะทำการประเมินผลการดำเนินการแก้ปัญหาจนได้รับคำตอบของปัญหา ถ้าผู้แก้ปัญหายังไม่ได้คำตอบตามที่ปัญหาต้องการจำเป็นต้องย้อนกลับไปพิจารณาที่วิธีการและตัวแทนปัญหาอีกครั้งหนึ่งว่ามีข้อบกพร่องตรงไหน เพื่อจะได้ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องต่อไป เมื่อได้คำตอบตามที่ต้องการก็ถือว่าประสบความสำเร็จ ในทางกลับกันถ้าผู้แก้ไขปัญหามีไม่เคยพบ โครงสร้างปัญหาเช่นนี้มาก่อน หลังจากสร้างตัวแทนปัญหาขึ้นมาแล้ว

ผู้แก้ปัญหาจะทำการคิดวิธีการเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา จากนั้นจะดำเนินการแก้ปัญหามาตามวิธีการที่เลือกไว้และประเมินผลการดำเนินการแก้ปัญหว่าเป็นอย่างไร

จากแนวคิดดังกล่าว กระบวนการแก้ปัญหประกอบด้วย ขั้นตอนที่สำคัญ 2 ประการคือ

1. การสร้างตัวแทนปัญหา (Construct Problem Representation) ผู้แก้ปัญหาพยายามทำความเข้าใจปัญหาโดยเชื่อมโยงปัญหากับความรู้เดิมที่มีอยู่และสร้างเป็นตัวแทนของปัญหาขึ้น

2. กระบวนการแก้ปัญห (Solution Process) เป็นการค้นหาแนวทางการแก้ปัญห ซึ่งเป็นการใช้ความเข้าใจ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่กำหนดมาให้ในปัญหานั้น และการสร้างรูปแบบในการแก้ปัญห ดำเนินการแก้ปัญห ประเมินผลกระบวนการและผลลัพธ์ จำแนกเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

2.1 การสร้างตัวแทนปัญหา โดยใช้การสร้างสัญลักษณ์ วาดรูป ทำแผนผัง หรือแผนภูมิ เพื่อให้เข้าใจปัญหาได้ดียิ่งขึ้น

2.2 การคิดวิธีการแก้ปัญห เป็นการรวบรวมวิธีการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เพื่อนำไปสู่คำตอบ รวมไปถึงการวางแผนและจัดลำดับขั้นตอนในการดำเนินการแก้ปัญห

2.3 การดำเนินการแก้ปัญห เป็นการปฏิบัติตามแผนและขั้นตอนที่กำหนดไว้

2.4 การประเมินผลการดำเนินการแก้ปัญห ว่ามุ่งไปสู่คำตอบหรือเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่ ถ้าไม่เป็นไปตามเป้าหมายอาจทบทวนวิธีการคิดตั้งแต่ต้นใหม่ ว่าผิดพลาดหรือบกพร่อง ในจุดใด เพื่อการปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญหให้บรรลุเป้าหมาย

เมเยอร์ (Mayer, 1992 : 448 - 449) ได้เสนอกระบวนการแก้ปัญห ซึ่งมี 4 ขั้นตอนได้แก่

1. การสร้างตัวแทนปัญหา เป็นการแปลงปัญหาเชื่อมโยงเข้าสู่ตัวแทนปัญหาภายใน

2. การวางแผน เป็นการกำหนดวิธีการแก้ปัญห

3. การกำกับแก้ปัญห

4. การควบคุม โดยใช้กระบวนการ เมตาอวกนชัน (Metacognition Process) กำกับให้เป็นไปตามวิธีการและมีการปรับถ้าไม่ได้ผล ซึ่งผู้เรียนส่วนใหญ่มีปัญหาในการสร้างตัวแทนปัญหา ขาดวิธีการวางแผนและกำกับกระบวนการแก้ปัญห ดังนั้นการเรียนการสอนในโรงเรียนควรสอนทักษะเหล่านี้ด้วย

ทิสนา แคมมณี (2556 : 142) กล่าวถึงกระบวนการแก้ปัญหว่า ประกอบด้วยขั้นตอนในการคิดและดำเนินการแก้ปัญห ซึ่งสามารถช่วยให้บุคคลดำเนินการได้อย่างเป็นระเบียบ ไม่สับสน และสามารถแก้ปัญหได้ผล ซึ่งมีขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. ระบุปัญหา
2. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา
3. แสวงหาทางแก้ปัญหามากมาย ๆ ทาง
4. เลือกทางแก้ปัญหาคือดีที่สุด
5. ลงมือดำเนินการแก้ปัญหตามวิธีการที่เลือกไว้
6. รวบรวมข้อมูล
7. ประเมินผล

จากกระบวนการแก้ปัญหาดังกล่าวสรุปได้ว่า เมื่อบุคคลเผชิญกับปัญหา จะพยายามทำความเข้าใจปัญหาโดยเชื่อมโยงปัญหานั้นกับความรู้เดิมที่มีอยู่และสร้างเป็นตัวแทนของปัญหาขึ้นโดยใช้สัญลักษณ์ รูปภาพ แผนผังหรือแผนภูมิ เพื่อให้เข้าใจปัญหาได้ดียิ่งขึ้น มีการค้นหาแนวทางการแก้ปัญหด้วยการรวบรวมวิธีการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อนำไปสู่คำตอบ รวมถึงการวางแผนและจัดลำดับขั้นตอนในการดำเนินการแก้ปัญห การปฏิบัติตามแผนและขั้นตอนที่กำหนดไว้ รวมถึงการประเมินผลการดำเนินการแก้ปัญหามุ่งไปสู่คำตอบหรือเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่ อาจจำเป็นต้องทบทวนวิธีการเพื่อการปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญห ใ้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. ขั้นตอนการแก้ปัญห

ขั้นตอนการแก้ปัญหเป็นกระบวนการในการจัดการกับปัญหาที่เผชิญอยู่เพื่อให้สถานะของปัญหานั้นหมดไป ซึ่งนักการศึกษาได้อธิบายขั้นตอนในการแก้ปัญหาวังนี้

พอลยา (Polya. 1973 : 40) ได้เสนอขั้นตอนการแก้ปัญหามี 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเข้าใจปัญหา ต้องทำความเข้าใจว่าสิ่งที่ต้องการค้นหา อะไรคือข้อมูล อะไรคือเงื่อนไข และเงื่อนไขนั้นจะเป็นตัวนำไปสู่สิ่งที่ค้นหาหรือไม่ จากนั้นเป็นการวาดแผนผังเพื่อแสดงให้เห็นจุดสำคัญและแยกเงื่อนไขออกเป็นตอน ๆ

2. การคิดวางแผนในการแก้ปัญห เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลกับสิ่งที่ต้องการค้นหา แต่หากไม่สามารถหาพบได้ในทันทีทันใดต้องรู้จักพิจารณาปัญหาข้างเคียงประกอบการวางแผนในการคิดวางแผนนี้ต้องพิจารณาว่า เคยเห็นปัญหามาก่อนหรือไม่ ทราบข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือทฤษฎีที่จะเป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหหรือไม่ ถ้าไม่สามารถแก้ปัญห ทั้งหมดได้ก็พยายามแก้ปัญหบางส่วนก่อนและพิจารณาว่าปัญหานั้นเป็นปัญหาทั่วไปหรือเป็น ปัญหาที่เฉพาะเจาะจง

3. ดำเนินการตามแผน ในการลงมือแก้ปัญหานั้นต้องมีการทบทวนขั้นตอนแต่ละขั้นตอน ว่าเป็นขั้นตอนที่ถูกต้องหรือไม่ สามารถทดสอบได้ว่าถูกต้องหรือไม่

4. การตรวจสอบการดำเนินการ เป็นการทบทวนผลลัพธ์จากการดำเนินการแก้ปัญหา และพิจารณาว่าสามารถใช้วิธีการนี้กับปัญหาอื่น ๆ ได้หรือไม่

เวียร์ (Weir, 1974 : 18) ได้เสนอแนวทางในการแก้ปัญหา ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. การระบุปัญหา เป็นการวิเคราะห์สิ่งที่เป็นปัญหาภายในขอบเขตของสถานการณ์ที่กำหนดให้

2. การวิเคราะห์ปัญหา เป็นการระบุสาเหตุของปัญหาที่อาจเป็นไปได้ของปัญหา จากสถานการณ์

3. การเสนอแนวทางหรือวิธีการในการแก้ปัญหา เป็นการหาวิธีการหรือกำหนดทางเลือกการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหา

4. การพิสูจน์คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ปัญหา เป็นผลที่เกิดจากการแก้ปัญหา ตามวิธีที่เสนอรวมไปถึงข้อมูล หลักฐานที่ใช้ประกอบการพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหา

คลาสไมร์ (Klausmier, 1985 : 73 - 75) ได้อธิบายกระบวนการแก้ปัญหตามทฤษฎีการประมวลผล ข้อมูล (Information Processing) สรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. การสร้างตัวแทนปัญหา (Construct a Representation) อาจใช้การสร้างสัญลักษณ์ วาดรูป ทำแผนผัง หรือแผนภูมิเพื่อให้เข้าใจปัญหาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2. การคิดวิธีการแก้ปัญหา (Search for Solution) เป็นการรวบรวมวิธีการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อนำไปสู่คำตอบ รวมไปถึงการวางแผนและจัดลำดับขั้นตอนในการดำเนินการแก้ปัญหา

3. การลงมือแก้ปัญหา (Try Solution) เป็นการปฏิบัติตามแผนและขั้นตอนในการดำเนินการแก้ปัญหา

4. การประเมินผลการดำเนินการแก้ปัญหา (Evaluate) เป็นการตรวจสอบว่าการแก้ปัญหานั้นมุ่งไปสู่คำตอบหรือเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่ ถ้าไม่อาจทบทวนวิธีการตั้งแต่ต้นใหม่ ว่าผิดพลาดหรือบกพร่องในจุดใด เพื่อปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญหาให้บรรลุเป้าหมาย

จากแนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนการแก้ปัญหา กล่าวโดยสรุปได้ว่าการแก้ปัญหานั้น อันดับแรก คือ 1) การระบุปัญหา ด้วยการวิเคราะห์ ทำความเข้าใจ และออกแบบเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาด้วยการกำหนดเป็นสัญลักษณ์หรือแผนภูมิเพื่อให้เข้าใจปัญหาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2) การวิเคราะห์ปัญหา เป็นการหาสาเหตุของปัญหาที่อาจเป็นไปได้ เป็นการรวบรวมวิธีการจัดลำดับขั้นตอนในการดำเนินการแก้ปัญหา 3) การเสนอแนวทางการแก้ปัญหา เป็นการหาวิธีการหรือกำหนดทางเลือกการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหา 4) การพิสูจน์ผลลัพธ์

เป็นการตรวจสอบว่าการแก้ปัญหาที่มุ่งไปสู่คำตอบหรือเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่ ถ้าไม่อาจพบทวนวิธีการตั้งแต่ต้นใหม่เพื่อปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญหาให้บรรลุเป้าหมาย

#### แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา

การคิดแก้ปัญหา เป็นกระบวนการหรือวิธีการที่บุคคลนำความรู้ ทักษะและความเข้าใจที่มีอยู่ มาจัดการกับสถานการณ์ที่ยังไม่ทราบคำตอบอย่างเป็นลำดับขั้นตอน มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา ดังนี้

จินดารัตน์ โพธิ์นอก (ออนไลน์, 2557) กล่าวถึงแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงเพื่อการแก้ปัญหาซึ่งต้องดำเนินการคิดที่ซับซ้อนเพื่อให้ได้คำตอบหรือบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ โดยส่วนใหญ่ที่นิยมใช้กันคือ การใช้โปรแกรม หลักสูตร หรือชุดฝึกสำเร็จรูป เพื่อฝึกทักษะการคิดโดยตรง และการพัฒนาทักษะการคิดโดยบูรณาการในการสอนเนื้อหาสาระต่าง ๆ ซึ่งเป็นการสอนคิดที่ต้องเป็นอิสระนอกเหนือจากการสอนตามเนื้อหาสาระที่หลักสูตรกำหนด

กมลพร ทองธิยะ และกิตติชัย สุชาติโนบล (2564 : 34) กล่าวถึงแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงเพื่อนำไปสู่การคิดแก้ปัญหา มี 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. การเสริมสร้างความสมบูรณ์ของร่างกายและจิตใจ มีการพักผ่อนออกกำลังกายที่เหมาะสม มีโภชนาการที่ครบถ้วน ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาทางสมอง
2. สภาพแวดล้อมที่ดีของครอบครัว มีการยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกันนำไปสู่ความเชื่อมั่นในตนเอง จัดเป็นบรรยากาศที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะการคิด
3. ฝึกนิสัยให้เป็นผู้สังเกตและตั้งคำถามเมื่อพบเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น มีการคาดคะเนและจินตนาการในคำตอบ
4. ใช้สื่อกระตุ้นการคิดอย่างสร้างสรรค์ เช่น เกม แอปพลิเคชันต่าง ๆ
5. ส่งเสริมการคิดตามหลักแห่งความถูกต้องทางศีลธรรมและจริยธรรม ระเบียบทางสังคม

จากแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา กล่าวโดยสรุปได้ว่า การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานั้นควรมีการส่งเสริมตั้งแต่ระดับครอบครัว ซึ่งต้องให้ความสำคัญทั้งในด้านสุขภาพร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ การส่งเสริมด้านสภาพแวดล้อมความเป็นอยู่ การสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดี นอกจากนี้ด้านการส่งเสริมทางการศึกษา ควรมีการจัดหาสื่อ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหา อาจบูรณาการกับกิจกรรมภายในสถานศึกษาด้วย

#### การเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

ทักษะในการแก้ปัญหานั้นของแต่ละบุคคลนั้นแตกต่างกันออกไป เพราะบุคคลจะมีทักษะในการแก้ปัญหาได้ดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับเขาวัดปัญญา ความรู้ ประสบการณ์ ตลอดจนแรงจูงใจ

ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการแก้ปัญหา การจัดการเรียนรู้ที่ดี นับเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนได้ การตระหนักในบทบาทสำคัญของครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้จึงมีส่วนสำคัญอย่างมากในการพัฒนาทักษะของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ที่ดีทางการเรียน

### บทบาทของครูผู้สอน

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงบทบาทสำคัญของครูผู้สอนในการจัดเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ไว้ดังนี้

เคซี และทักเกอร์ (Casey and Tucker. 1994 : 139 - 143) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูผู้สอนเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียน ไว้ดังนี้

1. ผู้สอนต้องใช้ปัญหาและคำถามแบบปลายเปิดเพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้เหตุผลของผู้เรียน และสอนให้ผู้เรียนรู้จักลำดับขั้นของการคิด
2. ผู้สอนต้องบูรณาการการแก้ปัญหาไว้ในหลักสูตรหรือบทเรียน และจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน
3. ผู้สอนต้องจัดสื่ออุปกรณ์ในการเรียนรู้ให้พร้อมสำหรับการแก้ปัญหาให้ผู้เรียน
4. สร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนสนใจปัญหาและใช้คำถามให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2550 : 9 - 13) กล่าวถึงบทบาทของครูผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน ไว้ดังนี้

1. ผู้สอนต้องมุ่งมั่น ตั้งใจสูง รู้จักแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอยู่เสมอ
2. ผู้สอนต้องรู้จักผู้เรียนเป็นรายบุคคลเข้าใจศักยภาพของผู้เรียน เพื่อสามารถให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียน ได้ทุกเมื่อทุกเวลา
3. ผู้สอนต้องเข้าใจแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างถ่องแท้ชัดเจนทุกขั้นตอน เพื่อแนะนำและให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนได้ถูกต้อง
4. ผู้สอนต้องมีทักษะและศักยภาพสูงในการจัดการเรียนรู้ และการติดตามประเมินผลการพัฒนาของผู้เรียน
5. ผู้สอนต้องเป็นผู้อำนวยความสะดวก รวมทั้งการจัดหา สนับสนุน สื่ออุปกรณ์เรียนรู้ให้เหมาะสมเพียงพอ จัดเตรียมแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสม
6. ผู้สอนต้องมีจิตวิทยาสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการตื่นตัวในการเรียนรู้ตลอดเวลา
7. ผู้สอนต้องชี้แจงและปรับทัศนคติของผู้เรียนให้เข้าใจและเห็นคุณค่าของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

8. ผู้สอนต้องมีความรู้ความสามารถด้านการวัดและประเมินผลผู้เรียนตามสภาพจริงให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการและเจตคติให้ครบทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้

สุวิทย์ มูลคำ (2551 : 19) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูผู้สอนในการส่งเสริมการฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหา ไว้ดังนี้

1. การคัดเลือกปัญหา ปัญหาที่จะนำมาให้ผู้เรียนศึกษาคควรเป็นปัญหาใกล้ตัวน่าสนใจ ทำทาย เหมาะสมกับวัยและเป็นประโยชน์กับผู้เรียน เช่น ปัญหาสุขภาพ ปัญหาการเรียน ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

2. การสร้างความตระหนักและเห็นคุณค่าในปัญหา ผู้สอนจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าและตระหนักในปัญหา จนสามารถชักนำความคิดให้ผู้เรียนได้ โดยอาจใช้เทคนิคการถามคำถาม การเล่าเรื่อง การยกตัวอย่าง เป็นต้น

3. การเตรียมเนื้อหาและแหล่งเรียนรู้ ผู้สอนควรศึกษาข้อมูล แหล่งค้นคว้าความรู้ในการรวบรวมและจัดเตรียมเนื้อหาที่เกี่ยวกับการสอน ตลอดจนสื่ออุปกรณ์ที่จำเป็นในการจัดการเรียนรู้ให้พร้อม รวมถึงการคาดการณ์เกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาให้กับผู้เรียน

4. การสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ ผู้สอนควรเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ กล่าวคือกล้าแสดงออกอย่างเต็มที่

5. การดูแลช่วยเหลือ ผู้สอนต้องคอยกำกับ แนะนำแนวทางการคิดการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ มีการทบทวนความรู้เดิมที่จำเป็นแก่ผู้เรียน ให้กำลังใจและมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียน

จากบทบาทของครูผู้สอนในการส่งเสริมการฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้น กล่าวโดยสรุปได้ว่า ครูผู้สอนมีการวางแผนการสอนที่บูรณาการสอดคล้องตามหลักสูตร ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมหรือเลือกสถานการณ์ปัญหาที่ใกล้ตัวกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน เป็นปัญหาที่ทำททายความคิด กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนรู้ จุดประกายความคิด สร้างบรรยากาศการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ใช้กระบวนการทำงานเป็นทีมและมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีในการจัดกิจกรรม จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

### บทบาทของผู้เรียน

นักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงบทบาทสำคัญของผู้เรียนในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ดังนี้

แบร์โรว์ และแทมบลีน (Barrows and Tamblyn. 1980 : 82) กล่าวถึงบทบาทของผู้เรียนว่า ผู้เรียนเป็นผู้กระทำโดยตรงหมายถึงผู้เรียนต้องสนใจใฝ่รู้ มีการซักถามมีส่วนร่วมในกิจกรรม ด้วยการแสดงความคิดเห็นอย่างเปิดเผยและเรียนรู้ด้วยความมุ่งมั่นตั้งใจ

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2550 : 13) กล่าวถึงบทบาทของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนต้องปรับทัศนคติในบทบาทหน้าที่และการเรียนรู้ของตนเอง
2. ผู้เรียนต้องมีคุณลักษณะใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีความรับผิดชอบสูง รู้จักการทำงานร่วมกัน
3. ผู้เรียนต้องได้รับการวางพื้นฐาน และฝึกทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น กระบวนการคิด การสืบค้นข้อมูล การทำงานกลุ่ม การอภิปราย การสรุป การนำเสนอผลงาน และการประเมินผล
4. ผู้เรียนต้องมีทักษะการสื่อสารที่ดีในการเรียนรู้

นัจญ์มีย์ สะอะ (2551 : 32) กล่าวถึงบทบาทของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานว่า ผู้เรียนต้องเรียนรู้ปัญหาและต้องแก้ปัญหาด้วยตนเองโดยผ่านกระบวนการแก้ปัญหา การเรียนเป็นกลุ่มย่อย การสืบเสาะหาความรู้ การคิดและการตัดสินใจที่ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างแท้จริง

ซาฟีนา หลักแหล่ง (2552 : 33) กล่าวถึงบทบาทของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานว่า ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถตัดสินใจได้ว่าอะไรที่สำคัญจะต้องเรียนด้วยวิธีการอย่างไร ผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบ เรียนรู้ด้วยความคิดริเริ่มของตนเองตั้งแต่การวางแผน การดำเนินการและการประเมินผล บทบาทของผู้เรียนจึงเปรียบเสมือนผู้แก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างแท้จริง

จากบทบาทของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา นั้นกล่าวโดยสรุปได้ว่า ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนรู้โดยมีปัญหาเป็นตัวกระตุ้น มีความใฝ่รู้มุ่งมั่นตั้งใจรับผิดชอบสูง รู้จักการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการกลุ่ม มีการวางแผนการทํากิจกรรมที่ดี สํารวจและค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เป็นองค์ความรู้ใหม่จนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาในอนาคตได้

## ลิขสิทธิ์ของนิตยสารศึกษาศาสตร์ราชภัฏรำไพพรรณี

การวัดทักษะการแก้ปัญหา เป็นการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการเรียนรู้ โดยใช้เครื่องมือในการวัดที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาและตัดสินผู้เรียน มีนักรักศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญในการวัดทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน ดังนี้

อุไร จักร์ตรีมงคล (2556 : 195 - 206) กล่าวถึงการวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียน ดังนี้

1. การสร้างแบบวัดทักษะการคิด ควรเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดการคิดแก้ปัญหา (Problem Solving) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) โดยการคิดแก้ปัญหา (Problem Solving) ผู้เรียนสามารถอธิบายเหตุผลหรือการหาคำตอบโดยใช้ทักษะการคำนวณ การเชื่อมโยงเหตุผล และการมองภาพมิติสัมพันธ์ ส่วนการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) เป็นการที่ผู้เรียนลงข้อสรุปที่เหมาะสมจากเงื่อนไขที่มีอยู่เป็นการหาคำตอบโดยใช้ทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

2. คุณภาพของแบบวัด ควรออกแบบให้มีความสมเหตุสมผลของแบบวัดและตอบสนองความต้องการในการวัด ทั้งด้านค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรง ประสิทธิภาพ เพชรสุ่ม, อภินิหาร สถิติภาคีกุล, กตัญญูตา บางโท (2560 : 85) กล่าวถึงการวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถอ่านสถานการณ์ปัญหาที่ครูกำหนดแล้วสามารถแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ เช่น การสังเกตคำสำคัญ และการระบุปัญหาของตนเอง
2. ผู้เรียนสามารถออกแบบเพื่อหาแนวทางที่อาจเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา เช่น การวาดแผนภาพเพื่อนำไปสู่คำตอบ
3. ผู้เรียนสามารถกำหนดกลยุทธ์วิธี ที่ได้จากการออกแบบแนวทางไว้
4. ผู้เรียนสามารถดำเนินการแก้ปัญหาตามวิธีการที่ตนเองได้เลือกไว้
5. ผู้เรียนมีการทบทวนและขยายผลแนวทางการแก้ปัญหาและคำตอบ รวมทั้งการขยายแนวคิดด้วยการนำเสนอหน้าชั้นเรียน การอภิปรายร่วมกันระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับครู จนได้ข้อสรุปของชั้นเรียน

จากการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดการวัดทักษะการแก้ปัญหา กล่าวโดยสรุปได้ว่า การวัดทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนนั้น สิ่งสำคัญคือผู้สอนควรออกแบบเครื่องมือวัดที่เหมาะสมและมีการหาคุณภาพของเครื่องมือ มีการออกแบบการวัดที่หลากหลายโดยวัดจากผลงานและการทำกิจกรรม นอกจากนี้ในการวัดผลผู้เรียนควรจำแนกผลจากการวัดให้สอดคล้องในแต่ละกิจกรรมหรือขั้นตอนด้วยการใช้แบบวัดทักษะเป็นเครื่องมือในการประเมินผู้เรียน

#### แนวทางการประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหา

ทักษะการคิดแก้ปัญหาสามารถวัดได้รูปแบบที่หลากหลายแตกต่างกันตามความเหมาะสม มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงแนวทางการประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหา ดังนี้

ชาร์ลส์ เลสเตอร์ และ โอคาฟเฟอร์ (Charles Lester and O Daffer. 1987 : 15 - 16; อ้างถึงใน นฤมล อามะรา และคณะ. 2561 : 257) กล่าวถึงแนวทางการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา ดังนี้

1. การสังเกตและการสอบถาม เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียนในขณะที่ลงมือดำเนินการแก้ปัญหา โดยครูจะมีการจดบันทึกจากข้อมูลที่ได้จากการสอบถามและสังเกตพฤติกรรมทันที ด้วยแบบบันทึก หรือแบบตรวจรายการ

2. การประเมินตนเองของนักเรียน เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียนโดยให้นักเรียนประเมินผลงานของตนเองด้วยการสะท้อนผลที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหา ซึ่งสามารถประเมินได้ทั้งแบบให้นักเรียนเขียนเล่าในสิ่งที่เกิดขึ้นและเป็นแบบทดสอบความรู้

3. การใช้คะแนนแบบรูบริก เป็นการประเมิน โดยอาศัยเกณฑ์ที่มีรายละเอียดของคุณภาพการเรียนรู้ตั้งแต่ระดับยอดเยี่ยมไปจนถึงระดับที่ต้องพัฒนา

4. การใช้แบบทดสอบ เป็นการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาโดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ เช่น แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ แบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดเติมคำ อัมพร ม้าคนอง (2554 : 173 - 174) กล่าวถึงการประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหา ดังนี้

1. การคิดแก้ปัญหา เป็นความสามารถของผู้เรียนในการค้นหาคำตอบเพื่อนำไปสู่แนวทางการแก้ปัญหา

2. การกำหนดประเด็นปัญหา เป็นความสามารถของผู้เรียนในการเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อนำไปสู่การสร้างโจทย์ปัญหา

3. การแสวงหาวิธีการหาคำตอบ เป็นความสามารถของผู้เรียนในการค้นหาแนวทางที่หลากหลายเพื่อนำไปสู่คำตอบของปัญหา

4. การตรวจสอบคำตอบ เป็นความสามารถของผู้เรียนในการพิจารณาข้อมูลคำตอบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่

5. การอภิปรายผลจากการแก้ปัญหา เป็นความสามารถของผู้เรียนในการคิดขยายผลหรือมองเห็นแนวทางการแก้ปัญหาอื่นที่อาจจะเกิดขึ้น

ชรินทร์ สงสกุล (2559 : 40) กล่าวถึงการประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหา โดยกำหนดเกณฑ์การวัด ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา (2 คะแนน)

คะแนน 2 หมายถึง ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการได้ต้อง ถูกต้องครบถ้วน

คะแนน 1 หมายถึง ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการได้บางส่วน

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แสดงระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการ

### ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา (2 คะแนน)

คะแนน 2 หมายถึง เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้เหมาะสม และเขียนสูตรที่ใช้ในการคำนวณได้ถูกต้อง

คะแนน 1 หมายถึง เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่นำไปสู่คำตอบได้ แต่อาจจะเขียน สูตรที่ใช้ได้ไม่ถูกต้องหรือเขียนสูตรที่ใช้ในการคำนวณได้ถูกต้องแต่เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่นำไปสู่คำตอบได้ไม่ถูกต้อง

คะแนน 0 หมายถึง เลือกวิธีการแก้ปัญหาไม่ถูกต้องเขียนสูตรที่ใช้ได้ไม่ถูกต้อง

### ขั้นที่ 3 การดำเนินการแก้ปัญหา (2 คะแนน)

คะแนน 2 หมายถึง แทนค่าในสูตรที่ใช้ได้ถูกต้องสมบูรณ์ แสดงการคำนวณ ตามยุทธวิธีที่เลือกได้ถูกต้องและชัดเจนครบถ้วน

คะแนน 1 หมายถึง แทนค่าในสูตรที่ใช้ได้ถูกต้อง แสดงการคำนวณตามยุทธวิธีที่เลือกได้ถูกต้องเป็นบางส่วน

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แสดงการคำนวณหรือแสดงแต่ไม่ถูก

### ขั้นที่ 4 การสรุปคำตอบ (2 คะแนน)

คะแนน 2 หมายถึง สรุปคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์ และสามารถตรวจคำตอบได้ ตามยุทธวิธีที่เลือกได้ถูกต้องและชัดเจนครบถ้วน

คะแนน 1 หมายถึง สรุปคำตอบได้ถูกต้องเพียงบางส่วนหรือคำนวณผิดพลาด ตอบได้ถูกต้องบางส่วน

คะแนน 0 หมายถึง สรุปคำตอบได้ไม่ถูกต้องหรือไม่มีคำตอบ

จากแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินทักษะการคิดแก้ปัญหา กล่าวโดยสรุปได้ว่า การประเมิน ควรใช้วิธีการที่หลากหลายและเหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนดและเหมาะสมตามบริบทผู้เรียน ด้วย อาจสอดแทรกแนวทางการประเมินด้วยการให้ผู้เรียนได้สะท้อนตนเองออกมาจากการทำ กิจกรรม นอกจากนี้ยังสามารถใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบิคแต่ควรมีการตรวจสอบคำตอบอย่างเป็นระบบเพื่อให้ครอบคลุมกับคำตอบมากที่สุด

## ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเป้าหมายสำคัญในการตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่เกิดจากการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนว่าผู้เรียนมีพัฒนาการทางความรู้ความสามารถ

ทักษะและประสบการณ์ หรือองค์ความรู้ใหม่จากการเรียนรู้ในแต่ละเนื้อหาวิชา มีรายละเอียดแต่ละประเด็นสำคัญดังนี้

#### ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้หลากหลาย ดังนี้

กู๊ด (Good. 1973 : 7) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเข้าถึงความรู้หรือการพัฒนาทักษะในการเรียน ซึ่งอาจพิจารณาได้จากคะแนนสอบที่กำหนดให้คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง

จันทิมา เมฆประ โคน (2555 : 26) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางการเรียนของแต่ละบุคคลที่ประเมินจากการทำแบบทดสอบหรือการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย โดยวัดจากการทดสอบภาคปฏิบัติ การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหา

สมฤดี พิพิชกุล (2559 : 28) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอนและเป็นผลให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางสมองในการจัดการเรียน มีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

จากการศึกษานิยามความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กล่าวโดยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของแต่ละบุคคลในการเข้าถึงความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพอื่น ๆ จากการเรียนรู้ โดยสามารถวัดได้จากการทดสอบในภาคปฏิบัติ และทดสอบด้านเนื้อหา

#### แนวทางการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้กล่าวถึงแนวทางการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

สมบูรณ์ ดันยะ (2545 : 19) ได้นำเสนอแนวทางการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1. กำหนดสิ่งที่ประเมินและวัดได้โดยต้องระบุให้ชัดเจนว่า จะประเมินในด้านใด
2. วางแผนการประเมินให้รัดกุม สะดวก ประหยัด และเป็นไปได้โดยการวางแผนการเก็บข้อมูลว่าจะเก็บข้อมูลอะไร โดยวิธีใดจึงจะได้ข้อมูลที่เที่ยงตรงและเชื่อมั่นได้
3. ควรใช้เทคนิคหลาย ๆ ด้านที่สามารถวัดให้ครอบคลุม ทั้งด้านความสามารถสติปัญญา ทักษะการนำความรู้ไปใช้และเจตคติต่อวิชาที่เรียนรู้
4. เกณฑ์ที่ใช้ต้องมีความสัมพันธ์กับสิ่งที่วัดและจุดมุ่งหมายของการวัด
5. เลือกใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพ มีความเที่ยงตรง และมีความเชื่อมั่นในระดับสูง
6. เลือกใช้เทคนิคในการวัดให้ตรงกับจุดมุ่งหมายและปราศจากความลำเอียง

กระทรวงศึกษาธิการ (2552 : 77) ได้นำเสนอแนวทางการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การวัดต้องสอดคล้องกับตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุง แก่ใจนักเรียนที่ไม่ผ่านตัวชี้วัด

2. การวัดต้องมีขั้นตอนอย่างเป็นระบบ เริ่มจากการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสม การสร้างเครื่องมือ การวัดผล และนำผลที่ได้ไปตัดสินผลการเรียน

จากการศึกษานิยามแนวทางการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กล่าวโดยสรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจะต้องสอดคล้องตามตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิด กับผู้เรียน มีขั้นตอนการวัดอย่างเป็นระบบ มีการเลือกใช้และสร้างเครื่องมือที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ รวมถึงการวัดและประเมินผลเพื่อนำไปใช้ในการตัดสินผลการเรียน

#### แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดและประเมินผลผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้นั้น จะใช้เครื่องมือชนิดใดขึ้นอยู่กับ ลักษณะจุดประสงค์การเรียนรู้ และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ นักการศึกษาได้สรุป ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ภัทธา นิคมานนท์ (2553 : 61) กล่าวถึงประเภทของแบบทดสอบที่ใช้วัดด้านพุทธิพิสัย โดยส่วนใหญ่มี 2 รูปแบบ ได้แก่ แบบทดสอบอัตนัย และแบบทดสอบปรนัย โดยแบบทดสอบ อัตนัยต้องการให้ผู้ตอบเขียนคำตอบหรือแสดงความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวาง ส่วนแบบทดสอบ ปรนัย มีลักษณะการสร้างที่หลากหลาย เช่น แบบเติมคำ แบบเลือกตอบ แบบจับคู่ และแบบ กาลูก-ผิด ซึ่งมีหลักการสำคัญในการสร้างแบบทดสอบ ดังนี้

1. จำแนกตามกระบวนการสร้าง แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1.1 แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบในประเด็นเนื้อหา หรือตามจุดประสงค์ เพื่อทดสอบผลสัมฤทธิ์และความสามารถทางวิชาการของผู้เรียน

1.2 แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่มีการสร้างขึ้นด้วยกระบวนการ ที่ซับซ้อน จะต้องมีการทดลองใช้แบบทดสอบก่อนและนำผลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อปรับปรุงแบบทดสอบให้มีคุณภาพตามมาตรฐาน

2. จำแนกตามลักษณะและโอกาสในการใช้ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1 แบบทดสอบย่อย เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อปรับปรุงการเรียนเป็นสำคัญ จำนวนข้อคำถามที่ใช้มีจำนวนน้อย ใช้ประเมินผลผู้เรียนเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนการสอนในแต่ละ หน่วยย่อย

2.2 แบบทดสอบรวม เป็นแบบทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบแข่งขันระหว่างผู้สอบด้วยกัน มุ่งประเด็นคำถามในลักษณะหลาย ๆ เรื่อง จำนวนข้อคำถามที่ใช้มีจำนวนมาก ใช้ประเมินผลผู้เรียน ปลายภาคเรียนหรือปลายปี

3. จำแนกตามเกณฑ์การนำผลจากการสอบไปวัดประเมิน แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

3.1 แบบทดสอบอิงเกณฑ์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดระดับความรู้พื้นฐานและความรู้ที่จำเป็นของผู้เรียน เพื่อวัดความรอบรู้ของนักเรียนตามจุดประสงค์

3.2 แบบทดสอบอิงกลุ่ม เป็นแบบทดสอบที่มุ่งนำผลการสอบไปเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นในกลุ่มที่ใช้ข้อสอบเดียวกัน เหมาะสำหรับการสอบที่มีการแข่งขันมากกว่า เพื่อการเรียนการสอน

สมชาย รัตนทองคำ (2554 : 142) ได้นำเสนอรูปแบบของเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ประเภทแบบทดสอบที่ใช้วัดด้านพุทธิพิสัย จำแนกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์สังเคราะห์ และการประมาณค่า ซึ่งแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้อาจเป็นประเภทที่ผู้สอนสร้างขึ้นเอง เช่น ข้อสอบปลายภาค หรือเป็นแบบทดสอบมาตรฐาน ที่มีผู้สร้างไว้แล้ว ใช้การทดสอบเป็น 3 ลักษณะ คือ แบบสอบปากเปล่า แบบเขียนตอบ และแบบปฏิบัติ

2. แบบทดสอบวัดความถนัดหรือทักษะ (Aptitude Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดศักยภาพระดับสูงของผู้เรียนว่ามีสมรรถภาพในการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด มีความถนัดทางด้านไหน เพื่อใช้เป็นเกณฑ์พยากรณ์ในการศึกษาหรือเรียนรู้ต่อยอดให้สูงขึ้น

3. แบบทดสอบวัดความสัมพันธ์ของบุคคล เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดเกี่ยวกับบุคลิกภาพ หรือการปรับตนเองของบุคคลในสังคม วัดความสนใจต่อสิ่งต่าง ๆ ในรูปแบบทดสอบวัดลักษณะบุคคล เช่น แบบทดสอบความเกรงใจ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

บุญชม ศรีสะอาด (2556 : 53) ได้กล่าวถึงรูปแบบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกได้ 2 ประเภท ดังนี้

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) มีหลักการสำคัญในการสร้าง คือ เนื้อหาของแบบทดสอบจะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งเป็นการวัดผู้เรียนเชิงพฤติกรรม เมื่อนำแบบทดสอบไป Try Out และมีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนที่ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ คือ การวัดที่ตรงตามจุดประสงค์

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์ของหลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่ง หรืออ่อน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอนอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้กลุ่มเปรียบเทียบ

จากที่กล่าวมาข้างต้นเกี่ยวกับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กล่าวโดยสรุปได้ว่าในการวัดและประเมินผลผู้เรียนนั้นอันดับแรกควรกำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนก่อนว่าต้องการวัดความรู้ที่เป็นด้านพุทธิพิสัย หรือความถนัดทางด้านทักษะบุคคล หากเป็นการวัดความรู้ที่เป็นด้านพุทธิพิสัยควรรใช้เครื่องมือชนิดแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อนั่นความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ฯลฯ ส่วนการวัดความถนัดหรือการวัดทักษะใช้วัดศักยภาพระดับสูงของผู้เรียนว่ามีสมรรถภาพในการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด

#### ❖ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนนอกจากมีจุดมุ่งหมายในการวัดและประเมินผลผู้เรียนแล้วยังต้องพิจารณาในด้านคุณภาพของแบบทดสอบด้วย มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้แนวทางการสร้างแบบทดสอบไว้ ดังนี้

กรอนลันด์ (Gronlund, 1993 : 8 - 11) เสนอหลักการสร้างแบบทดสอบไว้ ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุพฤติกรรมที่ชัดเจน สามารถวัดและสังเกตได้
2. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ทางด้านสติปัญญาทุกระดับ
3. สร้างแบบทดสอบที่วัดพฤติกรรมหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่การเรียนรู้โดยกำหนดตัวชี้วัด และขอบเขตของจุดประสงค์การเรียนรู้ที่จะวัด แล้วจึงเขียนข้อสอบ
4. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นควรประกอบด้วยข้อสอบชนิดต่าง ๆ ที่เหมาะสม สอดคล้องกับการวัดพฤติกรรมหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ให้มากที่สุด
5. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นต้องคำนึงถึงแผนหรือวัตถุประสงค์ของการนำผลการทดสอบไปใช้ประโยชน์ จะได้เขียนข้อสอบให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และทันใช้ตามแผนที่กำหนดไว้ เช่น แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ใช้สำหรับตรวจสอบพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน (Formative Test) เพื่อนำผลไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน และแบบทดสอบหลังเรียน (Summative Test) เพื่อนำผลไปใช้ในการตัดสินผลการเรียน

สมชาย รัตนทองคำ (2554 : 147) กล่าวถึงหลักการสร้างแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ ไว้ดังนี้

1. ใช้คำถามสั้นและคำตอบให้เลือกเพียงข้อเดียว
2. คำถามควรอยู่ในรูปประโยคคำถามที่สมบูรณ์เจาะจง สั้น และชัดเจนตรงจุด อาจนำคำตอบที่ได้มาเชื่อมต่อกับคำถาม

3. หลีกเลี่ยงคำถามปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ หากจำเป็นต้องใช้ควรเน้นหรือขีดเส้นให้ชัด
4. ข้อเดียวควรมีคำตอบเดียว
5. ควรมีตัวถูกและตัวลวงที่มีความเป็นไปได้ตามหลักวิชา

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2557 : 97 - 98) เสนอแนวการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ไว้ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ในตารางวิเคราะห์หลักสูตรจะใช้เป็นกรอบในการออกข้อสอบ โดยระบุจำนวนข้อสอบในแต่ละเรื่องและพฤติกรรมที่ต้องการวัดไว้

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อสะท้อนพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนมุ่งหวังให้เกิดกับผู้เรียน ผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีการสร้าง โดยการศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจว่าจะใช้ข้อสอบแบบใด โดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แล้วศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบชนิดนั้น ให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

4. เขียนข้อสอบ เป็นการลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตรและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาศัยหลักและวิธีการเขียนข้อสอบที่ถูกต้อง

5. ตรวจสอบข้อสอบ เพื่อให้ข้อสอบมีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องทบทวนตรวจสอบข้อสอบก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง เมื่อตรวจสอบข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมด เป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง โดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7. ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยทดลองสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอบจริง แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ

8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดีพอ อาจต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

สุมาลี จันทร์ชะลอ (2557 : 50) เสนอแนวการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ไว้ดังนี้

1. ข้อสอบควรใช้ประเมินจุดประสงค์ที่สำคัญของการสอนที่สามารถสอบวัดได้โดยใช้แบบทดสอบที่เป็นข้อเขียน
2. ข้อสอบควรสะท้อนให้เห็นทั้งจุดประสงค์ที่เป็นเนื้อหาและจุดประสงค์ที่เป็นกระบวนการสำคัญที่เน้นในหลักสูตร
3. ข้อสอบควรสะท้อนให้เห็นทั้งจุดประสงค์ในการวัด เช่น วัดประเมินความแตกต่างระหว่างบุคคลหรือวัดเพื่อจำแนกผู้ที่ได้เรียนรู้
4. ข้อสอบควรมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้อ่านและมีความยาวที่พอเหมาะ

กัณฑ์กนิษฐ พลพิพัฒน์ (2560 : 50) เสนอขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

1. การวิเคราะห์หลักสูตร
2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาวิชา
3. กำหนดชนิดข้อสอบและศึกษาวิธีการสร้างข้อสอบวัดผลได้ถูกต้องตรงกับจุดมุ่งหมาย มีความคงที่ในการวัด ใช้คำถามที่ชัดเจนครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ และมีความยากง่ายพอเหมาะ
4. เขียนข้อสอบ
5. ตรวจสอบ และทดลองใช้แล้วจึงนำไปใช้จริง

จากแนวคิดเกี่ยวกับแนวทางการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กล่าวโดยสรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ครูผู้สอนควรมีการวิเคราะห์หลักสูตร และกำหนดเป้าหมายสำคัญที่ต้องทำให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ให้ชัดเจน มีการระบุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน เพื่อนำไปออกแบบการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อจัดเตรียมแบบวัดแล้วควรต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยต่างประเทศ

อะคิโนกลู และแทนโดแกน (Akinoglu and Tandogan, 2007 : 71 - 81) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและทัศนคติในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ใช้วิธีการวิจัยทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ข้อมูลเชิงปริมาณได้จากการวิเคราะห์จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพได้จากการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา เครื่องมือที่ใช้มี 3 รูปแบบ คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบคำถามปลายเปิด และแบบวัดเจตคติ พบว่ารูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลในเชิงบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติของนักเรียนต่อหลักสูตรวิทยาศาสตร์นอกจากนี้ยังพบว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ปัญหาเป็นฐานส่งผลต่อพัฒนาการทางความคิดของนักเรียนในเชิงบวกทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

อับดุลลาฮา และคณะ (Abdullaha and et al. 2010 : 370 - 376) ได้ศึกษาผลของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับประสิทธิภาพและแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อศึกษาผลของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่นำไปสู่กลยุทธ์ทางเลือกในการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนรู้ตามพื้นฐานปกติ พบว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับกลยุทธ์การสอนแบบเดิมในการเสริมสร้างนักเรียน แม้ว่านักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจะแสดงความเข้าใจในเชิงบวกต่อการทำงานเป็นกลุ่ม แต่กลุ่มนักเรียนที่มีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานก็มีความสนใจต่อวิชาคณิตศาสตร์และการรับรู้ต่อประสบการณ์การเรียนรู้ สามารถแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและมีประสิทธิภาพมากขึ้นแสดงทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้นและแสดงให้เห็นถึงการทำงานเป็นทีมที่ดี

ฟีสเตอร์ และคณะ (Feaster and et al. 2011 : 21 - 29) ได้ศึกษาแนวทางการสอนชีเอส อันปลักใน โรงเรียนมัธยมปลาย พบว่า นักเรียนขาดความสนใจในการเรียน ไม่มีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม อาจเป็นเพราะนักเรียนมีการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาและคุ้นเคยกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์และมีประสบการณ์ในการเรียนรู้อยู่แล้วจึงทำให้สนใจน้อยลง นอกจากนี้ อาจมองว่าเป็นกิจกรรมธรรมดาที่ไม่มีความน่าสนใจจึงทำให้ความสนใจในกิจกรรมลดลง

คาเดอร์ และคณะ (Kadir and et al. 2016 : 166 - 172) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาของกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อกำหนดแนวทางการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังการทดสอบ แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในกลุ่มทดลองจะได้รับ

ประเด็นปัญหาที่ต้องแก้ไขทั้งหมด 4 ประเด็น ผลการศึกษาพบว่านักเรียนในกลุ่มทดลองมีทักษะการแก้ปัญหาที่ดีขึ้นและชี้ให้เห็นว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนได้

ลี และจุนโฮ (Lee and Junoh, 2019 : 7 - 9) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบอันปลั๊กในการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย และเสนอแนวทางที่เหมาะสมให้กับครูผู้สอนในระดับปฐมวัยนำไปใช้ในการเรียนรู้การเข้ารหัส ที่ไม่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์หรือการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และนำเสนอตัวอย่างเชิงปฏิบัติการด้วยการออกแบบอัลกอริทึมรวมถึงชุดคำสั่งที่ละเอียดขึ้นตอน โดยละเอียดสำหรับการแก้ปัญหาคำสั่งการเข้ารหัสที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันของเด็ก โดยผสมผสานคำสั่งตามลำดับและทิศทางและตารางการเข้ารหัส พบว่า การเข้ารหัสในลักษณะที่เหมาะสมต่อการพัฒนาการและการทำให้เด็กมีส่วนร่วมในการเขียนโค้ดอย่างสนุกสนานเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้เด็กสามารถจัดการกับรหัสได้ นอกจากนี้การใช้คำศัพท์การเข้ารหัสที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเด็กจะช่วยให้พวกเขาเรียนรู้และเข้าใจเงื่อนไขด้วยความหมายที่ถูกต้องของคำสั่ง (ทิศทางและลำดับ) เชื่อมต่อการเขียนโค้ดกับกิจกรรมประจำวันได้

บัสซุททิล และฟอร์โมซา (Busuttitil and Formosa, 2020 : 569 - 587) ได้ศึกษากลยุทธ์การสอนหลักการของคอมพิวเตอร์แบบอันปลั๊ก ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 9 ของมอลตา เพื่อทดสอบหาประสิทธิผลของการสอนตลอดจนผลกระทบต่อเตรียมบทเรียนของครู โดยกำหนดการสอนแบบอันปลั๊ก 5 กิจกรรม มีการติดตามและวิเคราะห์ผู้เรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม พบว่าการสอนหลักการคอมพิวเตอร์แบบอันปลั๊กทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีมีส่วนร่วมในกิจกรรม มีการทำงานเป็นทีมและการทำงานร่วมกันในระดับสูง สามารถเชื่อมโยงบูรณาการเข้ากับชีวิตจริงได้ อย่างไรก็ตามการเรียนแบบอันปลั๊กควรใช้ร่วมกับการสอนด้วยวิธีการอื่น ๆ ด้วย เพื่อให้สามารถครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่คาดหวังทั้งหมดของหลักสูตร

มูโนซ และคณะ (Munoz and et al. 2020 : 1 - 19) ได้ศึกษาเกี่ยวกับทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนประถมศึกษาด้วยกิจกรรมอันปลั๊ก เพื่อประเมินว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบอันปลั๊กสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียน เป็นการศึกษาทดลองโดยมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอันปลั๊กและแบบเขียนปลั๊กในระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ออกแบบกิจกรรมโดยการเลือกจากหลักสูตรของ Code.org มีการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน พบว่าการทดสอบก่อนเรียนทั้งสองกลุ่มยังมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากมีจุดบกพร่องในการเรียนรู้เพราะปัจจุบันยังไม่มีการสอนกระบวนการแก้ปัญหาในโรงเรียน เมื่อทั้งสองกลุ่มได้รับการปรับปรุงการออกแบบกิจกรรมพบว่า กลุ่มที่เขียนปลั๊กมีผลการพัฒนาค่าเฉลี่ยระหว่างเรียนและหลังเรียนน้อยกว่ากลุ่มอันปลั๊ก ซึ่งจากการจัด

กิจกรรมแบบอันปลั๊กนั้นมียุคเด่นคือเป็นกิจกรรมที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนทำให้เกิดแรงจูงใจต่อการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

เดเมอร์ (Demir. 2021 : 12 - 13) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของกิจกรรมอันปลั๊ก โค้ดดิ้ง สำหรับนักเรียนการศึกษาพิเศษเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา เนื่องจากนักเรียนการศึกษาพิเศษถือเป็นผู้ด้อยโอกาสทางการเรียนรู้ด้านแพลตฟอร์ม โดยมีจำนวนนักเรียนการศึกษาพิเศษเข้าร่วมทั้งสิ้น 34 คน มีการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ผลการศึกษาพบว่า การทดสอบหลังเรียนด้วยกิจกรรมอันปลั๊ก โค้ดดิ้ง ผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่ดีขึ้น ทั้งนี้ทักษะการแก้ปัญหาที่ได้นักเรียนจะสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นให้ให้ทุเลาลงได้

### งานวิจัยในประเทศ

พิมพ์ใจ เกตุการณ์ และคณะ (2558 : 77 - 89) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กับความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยปัญหาเป็นฐาน มีการวัดผลก่อนและหลังการเรียน พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้อาศัยปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยความหมายมากกว่าการเรียนโดยการฟังบรรยายและฝึกให้นักเรียนสามารถค้นหาความรู้ ด้วยตนเองและเกิดทักษะด้านการแก้ปัญหา ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันจากสถานการณ์จริงเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนไปสืบค้นข้อมูลความรู้มาเพื่อตอบคำถาม หรือเพื่ออธิบายปัญหานั้น ๆ อย่างมีส่วนร่วมและนำความรู้ที่ได้จากการสืบค้นไปอธิบายปัญหา มีการจัดลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา และสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ ทำให้นักเรียนได้ค้นพบจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง และจากการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม รวมถึงการเรียนรู้อาศัยปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาใกล้ตัวในชีวิตประจำวันทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานและมีแรงจูงใจต่อการเรียนที่ดี

นนทกร อรุณพุกษากุล และคณะ (2559 : 361 - 370) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้และสนใจที่จะค้นหาความรู้

ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้เพิ่มเติมที่ นอกจากนี้ความสามารถในการแก้ปัญหา ยังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในแต่ละหัวข้อเนื้อหา เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เผชิญกับปัญหา และส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้เพื่อนำมา แก้ไขปัญหาเหล่านั้น ดังนั้นผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาทักษะต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะ ในการแก้ปัญหา

กฤษฎา หัตถรอด และคณะ (2560 : 46 - 51) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐานเรื่อง สิ่งแวดล้อม ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดภูเก็ต พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานผู้เรียนมีทักษะ การแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ ที่เป็นเช่นนี้เพราะอาจมาจากขั้นตอน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) กำหนดปัญหา 2) ทำความเข้าใจ กับปัญหา 3) ดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) สังเคราะห์ความรู้ 5) สรุปและประเมินค่าของคำตอบ 6) นำเสนอและประเมินผลงาน เริ่มตั้งแต่การใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นของ นักเรียนมาสร้างสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทสิ่งแวดล้อม สร้างความคุ้นเคยให้นักเรียน กระตุ้นความสนใจ ทำให้นักเรียนกระตือรือร้นที่จะเรียน มองเห็นปัญหาและบอกปัญหาที่พบจาก สถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้ตรงประเด็น เมื่อนำปัญหามาขบคิด ฝึกแยกแยะปัญหา พิจารณา ปัญหาย่อย ๆ ในเหตุการณ์ ช่วยให้เห็นสิ่งที่ตนเองไม่เข้าใจ ด้วยการฝึกตั้งคำถามสำคัญที่ตนเอง สนใจจะศึกษา จะนำไปสู่การค้นหาคำความจริงได้ ผ่านการฝึกคิดวางแผน แบ่งหน้าที่และภาระงาน ที่จะศึกษาค้นคว้าฝึกการลงมือกระทำด้วยตนเอง ภายในกลุ่มโดยครูเป็นผู้แนะนำแนวทางให้ นักเรียนเกิดการสืบค้น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ จนได้ข้อสรุป วิธีการแก้ปัญหา เพื่อจัดการกับปัญหาเหล่านั้นอย่างมีขั้นตอน

ภาสกร เรืองรอง และมะยุรีย์ พิทยาเสนีย์ (2564 : 1 - 16) ได้ศึกษาแนวคิดเชิงคำนวณ ร่วมกับการเรียนรู้ Coding เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ พบว่ารูปแบบการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบโค้ดดิ้งในระดับประถมศึกษาชั้นนั้น ควรเริ่มต้นจากการนำแนวคิดเชิงคำนวณ ที่มีลักษณะเป็นนามธรรมมาวิเคราะห์รายละเอียดของปัญหาเพื่อนำสู่การเรียนรู้ในรูปแบบโค้ดดิ้ง ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปธรรมขึ้นด้วยการแบ่งกลุ่มนักเรียน เพื่อร่วมกันคิดและแก้ปัญหาร่วมกัน มีกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การทำงานเป็นทีม อีกทั้งจะต้องมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วย สนับสนุนการเรียนรู้ไปด้วย จะส่งผลให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขเกิดประสิทธิภาพ ในการเรียนรู้และประสิทธิภาพการแก้ปัญหาได้จริงในชีวิตประจำวันได้

สุวิมล นิลพันธ์ และธิตยา บงกชเพชร (2564 : 208 - 223) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบอันปลั๊ก เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 36 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้แบบอันปลึ๊กที่ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ แบบสังเกตการจัดการเรียนรู้ ใบกิจกรรม และแบบสัมภาษณ์ทักษะการคิดเชิงคำนวณ พบว่าแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบอันปลึ๊ก ที่ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ สิ่งที่ต้องเน้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน คือ 1) การใช้คำถามสำคัญ ครูควรเน้นย้ำนักเรียนว่าจะต้องคำนึงถึงเงื่อนไขย่อย ๆ ของ ปัญหาใหญ่ด้วย 2) พิจารณาโครงสร้าง ควรยกตัวอย่างการเขียนสาระสำคัญของปัญหาก่อนให้นักเรียนทำด้วยตนเอง 3) ออกแบบ การแก้ปัญหา ควรยกตัวอย่างการเขียนอัลกอริทึมก่อนให้นักเรียนออกแบบด้วยตนเอง 4) ทบทวน ขั้นตอนในการแก้ปัญหา การประเมินผลและตรวจสอบ การแก้ปัญหาด้วยตนเองเป็นสิ่งสำคัญครูควร เน้นย้ำให้นักเรียนตรวจสอบก่อนนำเสนอ ในการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนต้องให้เวลาที่เหมาะสม นักเรียนมีทักษะการคิดเชิงคำนวณ จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอันปลึ๊ก ร้อยละ 57.14 โดยมีทักษะการคิดเชิงคำนวณ โดยรวม อยู่ในระดับดี

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศพบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเป็นทักษะสำคัญของผู้เรียนที่ใช้ในการตัดสินใจเพื่อการดำรงชีวิตประจำวัน ซึ่งการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลึ๊กร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นับว่าเป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งพัฒนาและเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงคำนวณเพื่อให้นักเรียนรู้จัก การแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับตนเองและสังคม ทั้งนี้ครูผู้สอนควรมีการออกแบบ ชุดกิจกรรมให้มีความเหมาะสม มีลำดับขั้นตอนที่เป็นระบบ ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และปฏิบัติได้ด้วยตนเองนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่สามารถตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลและดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

##### การกำหนดประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 7 ตำบลมะขามคู่ อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง ซึ่งมีการจัดห้องเรียนเป็น 3 ห้องเรียน โดยใช้คะแนนสอบในปีการศึกษา 2564 แบ่งนักเรียนคละกัน มีทั้งกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน จำนวน 3 ห้อง รวมทั้งสิ้น 93 คน

##### การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 7 ตำบลมะขามคู่ อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง จำนวน 31 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลาก เนื่องจากนักเรียนทั้ง 3 ห้องได้คละนักเรียนทั้งกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อนไว้ด้วยกัน ซึ่งจับได้ห้องชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนทั้งสิ้น 4 ชนิด ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 6 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ

ชุดที่ 2 เรื่อง วิธีการแก้ปัญหา

ชุดที่ 3 เรื่อง การทำนายผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย

ชุดที่ 4 เรื่อง ทางเลือกในการแก้ปัญหา

ชุดที่ 5 เรื่อง การออกแบบอัลกอริทึม

ชุดที่ 6 เรื่อง การแก้ปัญหากับคอมพิวเตอร์

2. แผนการจัดการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วย 6 แผน จำนวน 12 ชั่วโมง ดังตาราง 6

ตาราง 6 แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบชุดกิจกรรม

แผนที่	เรื่อง	ชุดกิจกรรมที่	เวลา (ชั่วโมง)
1	การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ	1	2
2	วิธีการแก้ปัญหา	2	2
3	การทำนายผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย	3	2
4	ทางเลือกในการแก้ปัญหา	4	2
5	การออกแบบอัลกอริทึม	5	2
6	การแก้ปัญหากับคอมพิวเตอร์	6	2

3. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม เป็นแบบอัตนัย จำนวน 20 ข้อ ซึ่งใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบวัดทักษะชุดเดิม

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบชุดเดิม

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ  
เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีกระบวนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ รายละเอียดตามขั้นตอนดังนี้

1. ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก

ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก มีการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดของ สาระการเรียนรู้เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการสร้างชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1.3 สร้างชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ตามโครงสร้างที่กำหนดไว้ จำนวน 6 ชุด ได้แก่

ชุดที่ 1 เรื่อง การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ

ชุดที่ 2 เรื่อง วิธีการแก้ปัญหา

ชุดที่ 3 เรื่อง การทำนายผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย

ชุดที่ 4 เรื่อง ทางเลือกในการแก้ปัญหา

ชุดที่ 5 เรื่อง การออกแบบอัลกอริทึม

ชุดที่ 6 เรื่อง การแก้ปัญหากับคอมพิวเตอร์

ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กแต่ละชุดประกอบด้วย 1) คู่มือการใช้งาน ประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับครูและแผนการจัดการเรียนรู้ คำชี้แจงสำหรับนักเรียนในการทำกิจกรรม 2) กิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย ใบความรู้ ใบกิจกรรม 3) สื่อการเรียนรู้ ประกอบด้วย บทเรียน โปรแกรม วิดีโอ รูปภาพ 4) แบบประเมินผล ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

1.4 การหาคุณภาพของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน มีขั้นตอนดังนี้

1.4.1 นำชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบ และนำมาแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะ

1.4.2 นำชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรมในด้านการใช้ภาษา กิจกรรม การเรียนรู้ สื่อที่ใช้ การประเมินผล และความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้ การประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 121) กำหนดคะแนน การประเมินระดับความเหมาะสม ดังนี้

5 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมมาก

3 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมน้อยที่สุด

1.4.3 วิเคราะห์ และแปลผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน โดยเปรียบเทียบกับระดับคุณภาพ ตามคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 121)

4.51 - 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51 - 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
2.51 - 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

โดยกำหนดให้คะแนนเฉลี่ยระดับคุณภาพความเหมาะสม 3.51 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์พิจารณาและยอมรับว่าเป็นชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กที่มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้ โดยมีค่าเฉลี่ยระดับคุณภาพตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 4.79 มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (ภาคผนวก จ)

1.4.4 ดำเนินการปรับปรุงชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กให้มีความสมบูรณ์เหมาะสมมากยิ่งขึ้นตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญให้มีคุณภาพที่เหมาะสม

1.4.5 การทดลองใช้ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก เพื่อหาประสิทธิภาพ (ชัยงค์ พรหมวงศ์. 2556 : 7 - 12) มีขั้นตอนดังนี้

1) การหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1 : 1) นำชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นกลุ่มเทียบเคียงกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 3 คน มีสัดส่วนนักเรียน เก่ง : ปานกลาง : อ่อน คือ 1 : 1 : 1 เพื่อหาข้อบกพร่องโดยผู้วิจัยได้ปรับปรุงด้านการใช้ภาษาและเนื้อหาให้มีความกระชับเข้าใจง่าย แล้วคำนวณหาค่าประสิทธิภาพเพื่อให้สอดคล้องตามเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 62.78/63.33

2) การหาประสิทธิภาพกลุ่ม (1 : 10) นำชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กที่แก้ไขข้อบกพร่องแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 10 คน ที่ไม่ใช่ นักเรียนกลุ่มเดิมและกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย มีสัดส่วนนักเรียน เก่ง : ปานกลาง : อ่อน คือ 3 : 4 : 3 เพื่อหาข้อบกพร่อง โดยผู้วิจัยได้ปรับปรุงด้านเนื้อหา และขั้นตอนการทำกิจกรรม แล้วคำนวณหาค่าประสิทธิภาพเพื่อให้สอดคล้องตามเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 70.17/73.00

3) ขึ้นทดลองภาคสนาม (1 : 100) นำชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นกลุ่มเทียบเคียงกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คนแล้วคำนวณหาค่าประสิทธิภาพเพื่อให้สอดคล้องตามเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.32/83.01

1.5 นำชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง

## 2. แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมร่วมกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.1 ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2.2 ศึกษาเนื้อหาสาระที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา และกำหนดเกณฑ์การวัดผลประเมินผล

2.3 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

2.4 การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีขั้นตอนดังนี้

2.4.1 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.4.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เกี่ยวกับด้านการใช้ภาษา เนื้อหา สาระสำคัญ จุดประสงค์และกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้การประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด. 2554 : 121) กำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

- |   |         |                        |
|---|---------|------------------------|
| 5 | หมายถึง | คุณภาพเหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | คุณภาพเหมาะสมมาก       |
| 3 | หมายถึง | คุณภาพเหมาะสมปานกลาง   |

2 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง คุณภาพเหมาะสมน้อยที่สุด

2.4.3 วิเคราะห์ และแปลผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน โดยเปรียบเทียบกับระดับคุณภาพ ตามคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556 : 121)

4.51 - 5.00 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

โดยกำหนดให้คะแนนเฉลี่ยระดับคุณภาพความเหมาะสม 3.51 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์พิจารณาซึ่งจากผลการประเมินพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าเท่ากับ 4.80 มีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (ภาคผนวก จ)

2.4.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### 3. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างแบบวัดทักษะการแก้ปัญหากจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ของหลักสูตรสาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

3.3 สร้างแบบวัดทักษะการแก้ปัญหารูปแบบอัตนัย จำนวน 30 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิก (Rubric Score) เพื่อตรวจให้คะแนนข้อสอบแต่ละข้อ

3.4 การหาคุณภาพแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาร่วมกับชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีขั้นตอนดังนี้

3.4.1 นำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาร่วมกับชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.4.2 นำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาที่แก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความถูกต้องของการใช้ภาษา ความสอดคล้องของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

3.4.3 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยกำหนด ค่าคะแนน +1 คือ แน่ใจว่าแบบวัดทักษะมีความสอดคล้องตามตัวชี้วัด ค่าคะแนน 0 คือ ไม่แน่ใจว่าแบบวัดทักษะมีความสอดคล้องตามตัวชี้วัด - 1 คือ แน่ใจว่าแบบวัดทักษะไม่มีความสอดคล้องตามตัวชี้วัด โดยพิจารณาแบบวัดที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 - ขึ้นไป (สมนึก กัททิชณี, 2553 : 220) ถือว่าเป็นแบบวัดที่มีความสอดคล้อง ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่าแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทั้งฉบับ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.87 (ภาคผนวก จ)

3.4.4 นำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2565 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน

3.4.5 นำกระดาษคำตอบที่ได้มาตรฐานให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน สำหรับคำตอบที่ถูกและให้ 0 คะแนน สำหรับคำตอบที่ผิด แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์หาความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ โดยพิจารณาค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.20 - 0.80 (มาเรียม นิลพันธุ์, 2553 : 150) และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ 0.20 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2556 : 106) ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่าแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา มีค่าความยากง่าย เท่ากับ 0.39 - 0.52 และค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.25 - 0.44 (ภาคผนวก จ)

3.4.6 นำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาดังกล่าวไปวิเคราะห์ ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556 : 113) ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาทั้งฉบับ มีค่าความเชื่อมั่น 0.67 (ภาคผนวก จ)

3.5 จัดพิมพ์แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาฉบับจริง เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

#### 4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

4.1 ศึกษาหลักและวิธีการสร้างแบบทดสอบจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ของหลักสูตรสาระเทคโนโลยี วิชาวิทยาการคำนวณ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

4.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รูปแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนคือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

4.4 การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีขั้นตอนดังนี้

4.4.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

4.4.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่แก้ไขตามคำแนะนำของ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความถูกต้องของการใช้ภาษา ความสอดคล้องของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

4.4.3 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยกำหนด ค่าคะแนน +1 คือ แน่ใจว่าแบบทดสอบมีความสอดคล้องตามตัวชี้วัด ค่าคะแนน 0 คือ ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบมีความสอดคล้องตามตัวชี้วัด - 1 คือ แน่ใจว่าแบบทดสอบไม่มีความสอดคล้องตามตัวชี้วัด โดยพิจารณาข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (สมนึก ภัททิยธนี. 2553 : 220) ถือเป็นข้อสอบที่มีความสอดคล้อง ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า แบบทดสอบ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.91 (ภาคผนวก จ)

4.4.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ของผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2565 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน

4.4.5 นำกระดาษคำตอบที่ได้มาตรฐานให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน สำหรับ คำตอบที่ถูกและให้ 0 คะแนน สำหรับคำตอบที่ผิด แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์หาความยากง่าย และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ โดยพิจารณาค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.20 - 0.80 (มาเรียม นิลพันธุ์. 2553 : 150) และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ 0.20 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 106) ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากง่าย เท่ากับ 0.29 - 0.52 และค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.25 - 0.56 (ภาคผนวก จ)

4.4.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา ดังกล่าวไปวิเคราะห์ ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 113) ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ มีความเชื่อมั่น 0.80

4.5 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับจริง เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและการพัฒนา (Research and Development) ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามแผนการวิจัยขั้นพื้นฐาน (Pre-experimental Research) แบบหนึ่งกลุ่มสอบก่อนและหลังเรียน (One-Group-Pretest-Posttest Design) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2553 : 148) มีแผนการวิจัย ดังตาราง 7

ตาราง 7 แบบแผนการวิจัย

สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการแบบแผนการวิจัย

T<sub>1</sub> แทน การทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ (Pretest)

X แทน การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม

T<sub>2</sub> แทน การทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ (Posttest)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขอนหนังสือจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จัดส่งให้ทางโรงเรียน เพื่อขออนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูลนักเรียน

2. ประชุมนิเทศนักเรียน เพื่อชี้แจงทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้บทบาทของนักเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

3. ดำเนินการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

4. ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 6 แผน ชุดกิจกรรม จำนวน 6 ชุด ใช้เวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมง

5. ผู้วิจัยทำการทดสอบย่อย เมื่อสิ้นสุดการสอนแต่ละชุดกิจกรรม

6. เมื่อสิ้นสุดการสอนทุกชุดกิจกรรมแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

7. รวบรวมและตรวจสอบข้อมูลทั้งหมด เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ตามเกณฑ์ 80 / 80 โดยหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )

2. เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยการทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test for Dependent Samples) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยการทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test for Dependent Samples) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละของคะแนน (Percentage)

1.2 ค่าเฉลี่ยของคะแนน (Mean)

1.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนน (Mean)

2.2 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

2.3 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

2.4 ค่าความเชื่อมั่น ตามวิธีของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson Method)

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทักษะการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของ  
กลุ่มทดลองเดียวกัน ผู้วิจัยใช้สถิติการทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test for Dependent  
Samples)



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะ การแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก ร่วมกับจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะ การแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5
$\sum X_1$	แทน	ผลรวมของคะแนนแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง หน่วยการเรียนรู้
$\sum X_2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean)
S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
n	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบค่าที (t-test)
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

#### การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

**ตอนที่ 1** การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

**ตอนที่ 2** การเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

**ตอนที่ 3** การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อน เรียนและหลังเรียน โดยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

**ตอนที่ 1** การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ดังตาราง 8

**ตาราง 8** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) ของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ชุดที่	n	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้			
			$\sum X_1$	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
1	31	10	233	7.52	1.18	75.16
2	31	10	243	7.84	1.51	78.39
3	31	10	254	8.19	1.54	81.94
4	31	10	251	8.10	1.37	80.97
5	31	10	254	8.19	1.30	81.94
6	31	10	259	8.35	1.36	83.55
รวม		60	1,494	48.19	1.38	80.32

ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) เท่ากับ 80.32

จากตาราง 8 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนระหว่างเรียนเท่ากับ 48.19 คะแนน จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.32 แสดงว่า มีประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) เท่ากับ 80.32

**ตาราง 9** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

จำนวน นักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้			ร้อยละ
		$\sum x_2$	$\bar{X}$	S.D.	
31	30	772	24.90	3.44	83.01
ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_2$ ) เท่ากับ 83.01					

จากตาราง 9 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าเฉลี่ยของคะแนน เท่ากับ 24.90 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.01 แสดงว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_2$ ) เท่ากับ 83.01

**ตาราง 10** ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ประสิทธิภาพ	คะแนน เต็ม	คะแนนที่ได้		
		$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม CS unplugged ( $E_1$ )	60	48.19	1.38	80.32
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )	30	24.90	3.44	83.01

จากตาราง 10 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลรวมของคะแนนระหว่างเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 48.19 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.32 แสดงว่า มีประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก ( $E_1$ ) เท่ากับ 80.32 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.90 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.01 แสดงว่า มีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 83.01 ดังนั้น ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 80.32/83.01

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ทักษะการแก้ปัญหา	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	20	8.00	2.78	25.65	0.00*
หลังเรียน	20	13.84	2.58		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 11 พบว่า นักเรียนที่เรียน โดยใช้ ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 8.00 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.78 และหลังเรียน ค่าเฉลี่ย 13.84 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.58 แสดงว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**ตอนที่ 3** การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานดังตาราง 12

**ตาราง 12** ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	30	12.68	1.58	24.08	0.00*
หลังเรียน	30	23.26	3.14		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 12 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน ค่าเฉลี่ย 12.68 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.58 และหลังเรียน ค่าเฉลี่ย 23.26 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.14 แสดงว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีสาระสำคัญดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหา ของนักเรียน ก่อนและหลังการเรียน ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังการเรียน ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

#### วิธีดำเนินการวิจัย

##### การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1. การกำหนดประชากร  
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 7 ตำบลมะขามคู่ อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง ซึ่งมีการจัดห้องเรียนเป็น 3 ห้องเรียน โดยใช้คะแนนสอบในปีการศึกษา 2564 แบ่งนักเรียนคละกัน มีทั้งกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน จำนวน 3 ห้อง รวมทั้งสิ้น 93 คน
2. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง  
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 7 ตำบลมะขามคู่ อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลาก เนื่องจากนักเรียนทั้ง 3 ห้องได้คละนักเรียนทั้งกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อนไว้ด้วยกัน ซึ่งจับได้ห้องชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 จำนวน 31 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนทั้งสิ้น 4 ชนิด ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 6 ชุด
2. แผนการจัดการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วย 6 แผน จำนวน 12 ชั่วโมง
3. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม แบบอัตนัย จำนวน 20 ข้อ
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรม เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขออนุญาตจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จัดส่งให้ทางโรงเรียน เพื่อขออนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูลนักเรียน
2. ปฐมนิเทศนักเรียน เพื่อชี้แจงทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้บทบาทของนักเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
3. ดำเนินการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มทดลอง ด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง
4. ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 แผน ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กจำนวน 6 ชุด ใช้เวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมง
5. เมื่อสิ้นสุดการสอนแต่ละชุดกิจกรรม ผู้วิจัยทำการทดสอบย่อยในแต่ละชุดกิจกรรม
6. เมื่อสิ้นสุดการสอนทุกชุดกิจกรรมแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบกลุ่มตัวอย่างหลังการจัดการเรียนรู้ ด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง
7. รวบรวมและตรวจสอบข้อมูลทั้งหมด เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ตามเกณฑ์ 80 / 80 โดยหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E<sub>1</sub>) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E<sub>2</sub>)
2. เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยการทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test for Dependent Samples) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยการทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test for Dependent Samples) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่สร้างขึ้นมีค่าเท่ากับ 80.32/83.01 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80
2. ทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้ ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### อภิปรายผล

ผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่สร้างขึ้นมีค่าเท่ากับ 80.32/83.01 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากชุดกิจกรรม ซีเอส อันปลั๊กที่ครูสร้างขึ้นมีรูปภาพประกอบที่ชัดเจน สีสันสะดุดตา มีลำดับขั้นตอนในการทำกิจกรรม

อย่างเป็นระบบ ทำให้มีความน่าสนใจในการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีการวัดและประเมินผลทันที หลังเสร็จสิ้นการทำกิจกรรม ทำให้ผู้เรียนสามารถทราบคะแนนของตนเองและรู้ในข้อบกพร่อง ของตนเอง จากการแลกเปลี่ยนและอภิปรายในชั้นเรียน เป็นการเสริมสร้างและพัฒนาผู้เรียน เกิดทักษะทางการคิดคำนวณและเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเรียนรู้อย่างสนุกสนาน ฝึกทักษะกระบวนการคิด การสื่อสาร การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และเป็นระบบ ผู้เรียนสามารถ พัฒนาการตนเองอย่างเต็มศักยภาพ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้สูงขึ้น นอกจากนี้การเรียนรู้ ด้วยชุดกิจกรรมทำให้ครูได้รับความสะดวกในการเตรียมการสอน ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างสนุกสนาน เพลิดเพลินและมีส่วนร่วมในการเรียนของตน ทั้งยังได้พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาแก่ผู้เรียน เมื่อผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่สูงขึ้น ก็จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาการคำนวณ ของผู้เรียนสูงขึ้นด้วย สอดคล้องกับการวิจัยของ ลี และจุนโฮ (Lee and Junoh, 2019 : Abstract) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์ในการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย พบว่าการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์ มีเหมาะสมต่อพัฒนาการและการทำให้เด็กมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม เช่น การเขียนโค้ดทำให้ ผู้เรียนเรียนรู้อย่างสนุกสนานเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้เด็กสามารถจัดการกับรหัสได้ นอกจากนี้การใช้ คำศัพท์ การเข้ารหัสที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเด็กจะช่วยให้พวกเขาเรียนรู้และเข้าใจเงื่อนไข ด้วยความหมายที่ถูกต้องของคำสั่ง (ทิศทางและลำดับ) เชื่อมต่อการเขียนโค้ดกับกิจกรรมประจำวันได้ และสอดคล้องกับการวิจัยของ เดเมียร์ (Demir, 2021 : Abstract) ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลของการเรียนรู้ ด้วยกิจกรรมอเนกประสงค์ โค้ดดิ้ง สำหรับนักเรียนการศึกษาพิเศษเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมอเนกประสงค์ โค้ดดิ้ง สูงขึ้น และมีทักษะ การแก้ปัญหาที่ดีขึ้น และสอดคล้องกับการวิจัยของ สุวิมล นิลพันธ์ และธิดิยา บงกชเพชร (2564 : 208 - 223) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอเนกประสงค์ ควรเน้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ด้วยการใช้คำถามสำคัญ ครูควรเน้นย้ำ นักเรียนว่าจะต้องคำนึงถึงเงื่อนไขย่อย ๆ ของปัญหาใหญ่ด้วย การพิจารณาโครงสร้าง ควรยกตัวอย่าง การเขียนสาระสำคัญของปัญหาก่อนให้นักเรียนทำด้วยตนเอง การออกแบบการแก้ปัญหา ควรยกตัวอย่างการเขียนอัลกอริทึมก่อนให้นักเรียนออกแบบด้วยตนเอง การทบทวนขั้นตอน ในการแก้ปัญหา การประเมินผลและตรวจสอบการแก้ปัญหาด้วยตนเองเป็นสิ่งสำคัญครูควรเน้นย้ำ ให้นักเรียนตรวจสอบก่อนนำเสนอ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวนี้ทำให้นักเรียนมีทักษะการคิด เชิงคำนวณที่สูงขึ้น

2. ทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก ที่ครูสร้างขึ้นมีการกำหนดสถานการณ์ ปัญหา ที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงและเข้าใจง่าย นอกจากนี้ครูยังมีการออกแบบกระบวนการหาคำตอบ ของสถานการณ์ปัญหาด้วยการให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนและสามารถอภิปรายร่วมกันในกลุ่ม สะท้อน ให้เห็นถึงการทำงานงานเป็นทีม ทำให้ผู้เรียนกล้าพูดคุยและรู้สึกผ่อนคลายในการเรียนรู้ สอดคล้องกับ การวิจัยของ อับดุลลาฮา และคณะ (Abdullaha and et al. 2010 : 370 - 376) ได้ศึกษาผลของ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับประสิทธิภาพและแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานผู้เรียนมีความเข้าใจในเชิงบวก ต่อการเรียนรู้และการทำงานเป็นกลุ่ม มีความสนใจที่ดีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนและมีประสิทธิภาพมากขึ้นแสดงทักษะการสื่อสารในการเรียนที่ดีขึ้นและแสดงให้เห็นถึง การทำงานเป็นทีมที่ดี และสอดคล้องกับการวิจัยของ คาเดอร์ และคณะ (Kadir and et al. 2016 : 166 - 172) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการเพิ่มทักษะการแก้ปัญหากลุ่ม นักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า มีทักษะการแก้ปัญหาที่ดีขึ้นและชี้ให้เห็นว่าการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐานเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี และสอดคล้องกับการวิจัยของ นนทกร อรุณพฤชากุล และคณะ (2559 : 361 - 370) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการ แก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีการนำเสนอสถานการณ์ ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้และสนใจที่จะค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ อย่างเต็มที่ นอกจากนี้ความสามารถในการแก้ปัญหายังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในแต่ละหัวข้อ เนื้อหา เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เผชิญกับ ปัญหา และส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้เพื่อนำมาแก้ไขปัญหา

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก ที่ครูสร้างขึ้นมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน มีความน่าสนใจ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และปฏิบัติตามได้ด้วยตนเอง กล้าคิดกล้าแสดงออกในการหา คำตอบนอกจากนี้ครูผู้สอนยังมีการจัดสภาพบรรยากาศในชั้นเรียนที่เป็นกันเอง พูดคุยแลกเปลี่ยน เรียนรู้กับนักเรียน ทำให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติและคิดตามอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น สอดคล้องกับการวิจัยของ

อะคิโนกลู และแทนโดแกน (Akinoglu and Tandogan, 2007 : 71 - 81) ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและทัศนคติในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลในเชิงบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติของนักเรียนต่อหลักสูตรวิทยาศาสตร์นอกจากนี้ยังส่งผลต่อพัฒนาการทางความคิดของนักเรียนในเชิงบวกทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ด้วย และสอดคล้องกับการวิจัยของ พิมพีใจ เกตุการณ์ และคณะ (2558 : 77 - 89) ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานฝึกให้นักเรียนสามารถค้นหาความรู้ด้วยตนเองและเกิดทักษะด้านการแก้ปัญหา โดยเฉพาะสถานการณ์ปัญหาที่ครูออกแบบไว้มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนจึงเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจที่จะสืบค้นข้อมูลความรู้มาเพื่อตอบคำถาม หรือเพื่ออธิบายปัญหานั้น ๆ อย่างมีส่วนร่วมและนำความรู้ที่ได้ไปอธิบายปัญหา มีการจัดลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาและสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานและมีแรงจูงใจต่อการเรียนที่ดี

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

#### ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ครูควรให้ความสำคัญในด้านบรรยากาศชั้นเรียนเป็นอันดับแรก ด้วยการสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับนักเรียน ช่วยให้เกิดบรรยากาศที่เป็นกันเอง ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลายกล้าแสดงออกได้อย่างเต็มที่ มีการสื่อสารที่เข้าใจง่าย เนื่องจากผู้เรียนอาจยังไม่มีความพร้อมหรือยังไม่เกิดความสนใจในการเรียนรู้เท่าที่ควร นอกจากนี้ควรมีการอภิปรายร่วมกันทั้งครูและนักเรียนเมื่อเสร็จสิ้นการทำกิจกรรม

2. การกำหนดสถานการณ์ปัญหา ควรออกแบบให้เหมาะสมและใกล้เคียงกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเห็นภาพที่ชัดเจนขึ้น เข้าใจง่าย เกิดความสนใจใฝ่รู้ อยากที่จะค้นหาคำตอบที่นำไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. ครูควรออกแบบและสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เหมาะสม มีการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย โดยเฉพาะแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาควรใช้ภาษาที่กระชับ ถูกต้อง ไม่กำกวม จำนวนข้อไม่เยอะจนเกินไป

#### ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบกับวิธีการสอนในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อสร้างและพัฒนานวัตกรรมทางการสอนให้เกิดความหลากหลายและมีประสิทธิภาพกับผู้เรียน

2. ควรมีการศึกษาวิจัยการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมกับนักเรียนในระดับชั้นต่าง ๆ โดยมุ่งเน้นการส่งเสริมทักษะอื่น ๆ ที่สำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



บรรณานุกรม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## บรรณานุกรม

- กมลฉัตร กล่อมอ้อม. (พฤษภาคม - สิงหาคม 2560). “การจัดการเรียนรู้แบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning): รายวิชาการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู,” วารสารบัณฑิตศึกษา. 11 (2) : 179 - 192.
- กมลพร ทองธิยะ และกิตติชัย สุชาติโนบล. (กรกฎาคม - ธันวาคม 2564). “การพัฒนาการคิดขั้นสูง : ความสามารถทางสติปัญญาที่สำคัญในโลกยุค New Normal,” วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. 19 (2) : 28 - 44.
- กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. (2563). ผลสำรวจความฉลาดทางอารมณ์ของเด็กนักเรียนไทย อายุ 6 - 11 ปี. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/905366>. 27 มีนาคม 2564.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- \_\_\_\_\_. (2552). แนวทางการจัดการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมการเกษตรประเทศไทย จำกัด.
- \_\_\_\_\_. (2564). Unplugged Coding (ประถมต้น) ฉบับโรงเรียนพื้นที่ห่างไกล. ตาก : โปรเจกต์ ไฟฟ์ โฟว์ จำกัด.
- กฤษฎา หัดหอร, จุฬารัตน์ ธรรมประทีป และนวลจิตต์ เขาวงกิตพิงศ์. (กรกฎาคม - ธันวาคม 2560). “ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่อง สิ่งแวดล้อม ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6,” *TNI Journal of Business Administration and Languages*. 5 (2) : 46 - 51.
- กัญต์กนิษฐ์ พลพิพัฒน์. (2560). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้กลวิธี STAR. ปริญญาานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). จันทบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- กันยรัตน์ พลอยศิริภูริช. (2563). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อภาษาจีนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนบทบาทสมมติร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). จันทบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- กัลยา โสภณพนิช. (2562). เด็กไทยต้องได้เรียนโค้ดดิ้ง. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://moe360.blog/2019/08/09/coding9861/>. 10 เมษายน 2564.

- จันทิมา เมยประโคน. (2555). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียน  
วิชาศิลปะ เรื่อง การสร้างสรรค์จากเศษวัสดุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน  
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4MAT. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.(ศิลปศึกษา). กรุงเทพฯ :  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จินดารัตน์ โพธิ์นอก. (2557). การคิดขั้นสูง. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :  
<http://legacy.orst.go.th/?knowledge>. 23 เมษายน 2557.
- จิราวุฒม์ ถิ่นคาเชิด. (2557). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องชีวิต  
และสิ่งแวดล้อม โดยการวิจัยเชิงปฏิบัติการ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.  
วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ฉัตรพงศ์ ชูแสงนิล. (2562). เกมการเรียนรู้แบบ Unplug. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :  
<https://www.starfishlabz.com/app/บทเรียน/341-cs-unplugged-คืออะไร>.  
10 เมษายน 2564.
- ชฎารัตน์ พิพัฒน์นันท์. (2562). กิจกรรม CS unplugged : กิจกรรมวางไข่. (ออนไลน์).  
แหล่งที่มา : <https://youtu.be/Tu7UlfEqFiA>. 10 เมษายน 2564.
- \_\_\_\_\_. (2563). CS Unplugged เรียน Coding โดยไม่ต้องใช้ คอมพิวเตอร์. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :  
<https://www.starfishlabz.com/blog/80-cs-unplugged>. 10 เมษายน 2564.
- ชนิการ์ พันผ่อน. (2562). การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะ  
การแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมดุลเคมี สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ปรินญาณิพนธ์ ค.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). มหาสารคาม :  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชมทิสรา ชันภักดี. (2553). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ด้วยตนเอง PDCA ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการ  
ในการนำเสนอความรู้ด้วยหนังสือการ์ตูนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สารนิพนธ์  
กศ.ม (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชรินทร์ สงสกุล. (2559). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ  
เทคนิคเพื่อนคู่คิด. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). นครปฐม :  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.

- ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา ลีนสกุล. (2553). **ระบบสื่อการสอน.**  
 นนทบุรี : สถาบันพัฒนานวัตกรรมการศึกษาและวิจัยทางการศึกษา.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (มกราคม - มิถุนายน 2556). “การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน,”  
**วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย.** 5 (1) : 7 - 20.
- ซาฟีนา หลักแหล่ง. (2552). ผลของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์  
**เทคโนโลยีและสังคม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมูลนิธิอาชีวสถาน**  
**จังหวัดปัตตานี.** วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). ปัตตานี : บัณฑิตวิทยาลัย  
 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ดิเรก พรสีมา. (2559). **ครูไทย 4.0.** (ออนไลน์). แหล่งที่มา :  
<https://www.matichon.co.th/news/345042>. 30 มีนาคม 2564.
- ทศนา แจมมณี. (กันยายน 2553). “การพัฒนากระบวนการคิด,” **วารสารการศึกษา**  
**กรุงเทพมหานคร.** 1 (2) : 2 - 5.
- \_\_\_\_\_. (2556). **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.**  
 พิมพ์ครั้งที่ 16. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นนทกร อรุณพุกษากุล, อัจฉริยา รังษิรุจิ, สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ และสุทามาศ นิยมพานิช.  
 (2559). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา  
 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.  
 ใน รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติครุศาสตร์ ครั้งที่ 1 การจัดการศึกษา  
**เพื่อพัฒนาท้องถิ่นสู่ประชาคมอาเซียน : ทิศทางใหม่ในศตวรรษที่ 21.** กภาพสินธุ์ :  
 มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์.
- นฤมล อามะรา, สุวีพร อนุศาสนนันท์ และณัฐกฤตา งามมีฤทธิ์. (มกราคม - เมษายน 2562).  
 “การสร้างแบบทดสอบวัดกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดศึกษาธิการจังหวัดชลบุรี,” **วารสารชุมชนวิจัย.**  
 13 (1) : 257.
- นัจญ์มีย์ สะอะ. (2551). ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
**วิทยาศาสตร์ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้**  
**ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.** วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การศึกษาและการสอน).  
 ปัตตานี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- นิตยา ไพรัตน์. (2555). ผลการใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิด  
สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มโรงเรียนประจิม  
พัฒนา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา พระนครศรีอยุธยา เขต 2  
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). นนทบุรี :  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นิรมิต เพียรประเสริฐ. (2561). กิจกรรม Unplugged โรโบแก้ว. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :  
<https://www.youtube.com/watch?v=eq7ZUHtAMPc>. 10 เมษายน 2564.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2546). นวัตกรรมทางการศึกษา. นนทบุรี : เอสอาร์ ปรีนติ้ง  
บุษยาม ศรีสะอาด. (2556). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญนำ อินทนนท์. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการ  
ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโยธินบำรุง  
ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา  
ความรู้. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2553). การพัฒนาการคิด. กรุงเทพฯ : 9119 เทคโนโลยีปริ้นติ้ง.
- ประภัสสร เพชรสุ่ม, อภินันท์พร สถิตภาคีกุล, กตัญญูดา บางโท. (มกราคม - เมษายน 2560).  
“ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา  
ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2,” วารสารราชพฤกษ์. 15 (1) : 80 - 87.
- พิชชากร เสี่ยงล้ำ. (2562). การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน  
Coding แบบ Unplugged สำหรับครูผู้สอนวิทยากรคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
โรงเรียนบ้านห้วยน้ำใหญ่. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : [https://www.mdh.go.th/news\\_](https://www.mdh.go.th/news_file/p77056332118.pdf)  
[file/p77056332118.pdf](https://www.mdh.go.th/news_file/p77056332118.pdf). 10 เมษายน 2564.
- พิชิต ฤทธิจรรณ. (2557). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : เข้าส์ ออฟ เคอร์มิสท์.  
พิมพ์ใจ เกตุการณ์, สพลณภัทร์ ศรีแสนยงค์ และสมศิริ สิงห์หลพ. (มกราคม - มีนาคม 2558).  
ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาวิทยาศาสตร์ความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6,” วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 19 (1) : 77 - 89.

- พีระ รัตนวิจิตร. (2562). **ไขข้อสงสัย Coding กับวิทยาการคำนวณ ตัวช่วยจัดระบบกระบวนการคิดของเด็กไทยยุค 4.0.** (ออนไลน์). แหล่งที่มา : [https://www.matichon.co.th/advertorial/news\\_1675631](https://www.matichon.co.th/advertorial/news_1675631). 10 เมษายน 2564.
- เพลินจิตต์ เวฬุวรรณวรกุล. (2550). **การพัฒนาทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่องหลักธรรมทางพระพุทธศาสนา ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5.** วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.
- ไพศาล สุวรรณน้อย. (2559). **การเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL).** เอกสารประกอบการบรรยายโครงการพัฒนาการเรียนการสอน สถาบันพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://ph.kku.ac.th/thai/images/file/km/pbl-he-58-1.pdf>. 10 เมษายน 2564.
- ภัทรลดา ประมาณพล. (2560). **การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่องจำนวนนับและการบวกการลบ การคูณ การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เทคนิค TAI.** วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). จันทบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- ภัทรา นิคมานนท์. (2553). **การประเมินผลการเรียน.** กรุงเทพฯ : ทิพย์วิสุทธิ.
- ภัทราวดี มากมี. (มกราคม – มิถุนายน 2555). “การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน,” **วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย.** 1 (1) : 7 - 14.
- ภาสกร เรืองรอง และมะยูริย์ พิทยาเสนีย์. (มกราคม – มิถุนายน 2564). “แนวคิดเชิงคำนวณ ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้ Coding เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ,” **วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ.** 11 (1) : 1 - 6.
- มาเรียม นิลพันธ์. (2553). **วิธีวิจัยทางการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 5. นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บุษชัย ไชยคำภา. (2557). **พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการให้เหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผสมทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับแนวคิดการใช้ปัญหาเป็นฐาน.** วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์ดี เดชะคุปต์. (2551). **การพัฒนาการคิดของครูด้วยกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว).
- วรวิทย์ ต้นทนะเทวินทร์, อาทิตย์ นัทรชัยพลรัตน์, กุหลาบ ปุริสาร และวรากร ต้นทนะเทวินทร์. (ตุลาคม - ธันวาคม 2563). “การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - based Learning : PBL),” **วารสารวิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย.** 10 (4) : 29 - 36.

- วรวิทย์ นิเทศศิลป์. (2551). สื่อและนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้. ปทุมธานี : สกายบุ๊กส์.
- วลัยพร เฟ็งกรุด. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้เทคโนโลยีเพื่อชีวิต พฤติกรรมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL). วิทยานิพนธ์. ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) นครราชสีมา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- วัชรมา เล่าเรียนดี. (2548). เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้สำหรับครูมืออาชีพ. นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์
- ศรีสุดา จริยากุล. (2551). ระบบการเรียนการสอน. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ศศิธร พงษ์โกคา. (2557). การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการแก้ปัญหาอนาคตร่วมกับแผนผังความคิด. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (หลักสูตรและการนิเทศ). นครปฐม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ศิริพร พรหมนา. (2561). การพัฒนาชุดกิจกรรมทักษะการเขียนภาษาอังกฤษด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). นนทบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : สถาบันฯ.
- สมชาย รัตนทองคำ. (2554). การวัดและประเมินผลทางการศึกษา. (เอกสารประกอบการสอน 475788 การสอนทางกายภาพบำบัด ภาคต้นปีการศึกษา 2554). ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมนึก ภัททิษณี. (2553). การวัดผลการศึกษา. มหาสารคาม : ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมบูรณ์ ต้นยะ. (2545). การประเมินทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- สมฤดี พิพิชกุล. (2559). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนา เศรษฐกิจของไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แผนจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับสื่อประสม. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2550). **แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน**. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักงานศึกษาธิการภาค 8. (2563). **รายงานวิจัยโครงการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนการสอนโค้ดดิ้ง (Coding)**. ชลบุรี : สำนักงานฯ.
- สิริวัฒน์ आयวัฒน์. (พฤษภาคม - สิงหาคม 2560). “การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก การศึกษาพยาบาล การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21,” *วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข*. 27 (2) : 15 - 30.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2561). **นวัตกรรมการเรียนการสอนของครูยุคใหม่เพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิคพรินต์.
- สุจิต เหมวัล. (2555). **ศาสตร์การสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรม**. ขอนแก่น : ทรัพย์สุนทรการพิมพ์.
- สุมาลี จันทร์ชะลอ. (2557). **การวัดและประเมินผล**. กรุงเทพฯ : บริษัทพิมพ์ดีจำกัด.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2550). **19 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ**. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2551). **กลยุทธ์การสอนคิดแก้ปัญหา**. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.
- สุวิมล นิลพันธ์ และธิดยา บงกชเพชร. (พฤษภาคม - สิงหาคม 2564). “การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Unplugged เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5,” *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*. 15 (2) : 208 - 223.
- อัมพร ม้าคอง. (2554). **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อาทร นกแก้ว และสุภารัตน์ เชื้อโชติ. (กันยายน - ธันวาคม 2563). “ความรู้เนื้อหาพหุสาณวิธีสอนการคิดเชิงนามธรรม สำหรับการคิดเชิงคำนวณ,” *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี*. 31 (3) : 1 - 14.
- อุไร จักษ์ตรีมงคล. (สิงหาคม - มกราคม 2556). **การพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดสำหรับการประเมินคุณภาพผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**,” *วารสารวิจัยทางการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. 9 (1) : 195 - 206.
- Abdullah, N., Tarmizia, R. and Abub, S. (2010). “The Effects of Problem Based Learning on Mathematics Performance and Affective Attributes in Learning Statistics at Form Four Secondary Level,” *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 8 (2) : 370 - 376.

- Akinoglu, R. and Tandogan, R. (2007). "The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning" **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**. 3 (1) : 71 - 81.
- Allen, D.E., Duch, B.J., & Groh, S.E. (1996). "The Power of Problem-based Learning in Teaching Introductory Science Course" **New Directions for Teaching and Learning** (1996) 68 : 43 - 52.
- Barrows, Haward, S. and Tamblyn, Poblyn, M. (1980). **Problem –Based Learning: An Approach to Medical Education**. New York : Springer Publishing Company.
- Bell, T and Vahrenhold, J. (2018). **CS Unplugged-How Is It Used, and Does It Work?.** Cham : Springer Nature.
- Busuttill, L and Formosa.M. (2020). "Teaching Computing without Computers: Unplugged Computing as a Pedagogical Strategy," **Informatics in Education**. 19 (4) : 569 - 587.
- Butt, David P. (1974). **The Teaching of Science A Serf Directed Planning Guide**. New York : Harrper & Row Publishing.
- Casey. M.B. and Tucker, E.C. (October 1994). "Problem – centered Classrooms Creating Lifelong Learners," **Phi Delta Kappa International**. 2 (76) : 139 - 143.
- Chi, M. and Glaser, G. (1982). **Final report : Knowledge and Skill Differences in Novice and Expert**. Pittsburgh : University of Pittsburgh Learning and Development Center.
- Demir, U. (January 2021). "The Effect of Unplugged Coding Education for Special Education Students on Problem-Solving Skills" **International Journal of Computer Science Education in Schools**. 4 (3) : 12 - 13.
- Dolmans, D.H. J. M. and Snellen, B.H. (September 1997). "Seven Principles of Effective Case Design for a Problem-Based Curriculum," **Medical Teacher**. 19 (1) : 185 - 189.
- Feaster, Y., Segars, L., Wahba, S.K. and Hallstrom, J.O. (June 2011). Teaching CS unplugged in the High School (with limited success). **In Proceedings of the 16th Annual Joint Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education**. 248 - 252.
- Gagne, R.M. (1977). **The Conditions of Learning**. 3rd ed. New York : Holt & Rinehart Winston.

- Gick, L.M. (1986). "Problem-solving Strategies" **Educational Psychologist**. 21 (132) : 99 - 120.
- Gijselaers, Wim H. (1996). "**Connecting Problem- based Practices with Educational Theory**". In Wilkerson, L and Gijselaers, Wim H. (eds.) *Bringing Problem -Based Learning to Higher Education. Theory and Practices*. San Francisco : Jossey-Bass.
- Good, Carter V. (1973). **Dictionary of Education**. Edited by Good, Carter V. New York : McGraw-Hill.
- Gronlund, NE. (1993). **How to Make Achievement Test and Achievements**. 5nd ed. Needham Heights, MA. : Allyn and Bacon.
- Kadir, Z. and et al. (2016). Does Problem-Based Learning Improve Problem Solving Skills?— A Study among Business Undergraduates at Malaysian Premier Technical University. **International Education Studies**. 9 (5) : 166 - 172.
- Klausmier, H.J. (1985). **Educational Psychology**. New York : Harper & Row.
- Krulik, S., and Rudnick, J. A. (1996). **The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Junior and Senior High School**. Boston : Allyn and Bacon.
- Lee, J and Junho, J (August 2019). "Implementing Unplugged Coding Activities in Early Childhood Classrooms" **Early Childhood Education Journal**. 7 - 9.
- Mayer, R.E. (1992). **Thinking, Problem Solving, Cognition**. 2nd ed. New York : Freeman.
- Munoz, Gutierrez, Calero. (July 2020). "Computational Thinking Through Unplugged Activities in Early Years of Primary Education" **Computers & Education**. 150 : 103832.
- Nelson, leslic, W. and Lobeer, Geoge, C. (1975). **Science Activities for Elementary Children**. Iowa : WM. C. Broom Publishers.
- Polya, G. (1973). **How to Solve It**. Princeton : University Press
- Schmidt, H.G. (1993). "Foundation of Problem-based Learning: Some Exploratory Notes" **Medical Education**. 27 (5) : 422 - 432.
- Smith, P. L. and Ragan, T.J. (2005). **Instructional Design**. 3 ed. New York : John Wiley & Sons.

Weir, J.I. (April 1974). "Problem Solving is Every is Body Problem," **Science Teacher**.  
41 (4) : 16 - 18.

Wilkerson, L. and W.H. Gijsselaers. (1996). **Bringing Problem - Based Learning to Higher  
Education : Theory and Practice**. San Francisco : Jossey - Bass.



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุลลดา จุลเสวก อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา คณะคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
2. นายชนภัทร ประดับวงศ์ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองระกำ จังหวัดระยอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1
3. นางอรัญญา คงสาตา รองผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดสระแก้ว จังหวัดระยอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1
4. นางตรุณจิต ม่วงมงคล ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและกระบวนการเรียนรู้ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1
5. นางวัลลภา คำอินทร์ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาคผนวก ข  
หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ที่ อว ๐๖๓๓.๐๒/๓๓๓



คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๖ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุลลดา จุลเสวก

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. ชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๑ ชุด
  ๒. แผนการจัดการเรียนรู้ของชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๑ ชุด
  ๓. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา จำนวน ๑ ชุด
  ๔. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวกิตติญา ปิตดาณี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ ๕” โดยมี อาจารย์ ดร.สุบัญญัติ เ็นหัว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ รุจิรานุกูล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่นักศึกษาสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ให้ความอนุเคราะห์และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ เพชรศรี)

คณบดีคณะครุศาสตร์

## ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์

โทรศัพท์. ๐-๓๙๓๓-๙๓๓๓ ต่อ ๓๐๒๕๐, ๓๐๒๐๐

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี “ภูมิปัญญาแห่งภาคตะวันออกสู่สากล”

RAMBHAJ BARNI RAJABHAT UNIVERSITY : Wisdom of the East Leads to Internationalization



ที่ อว ๐๖๓๓.๐๒/๓๙๒

คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๖ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน นางวัลลภา คำอินทร์

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๑ ชุด
๒. แผนการจัดการเรียนรู้ของชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา จำนวน ๑ ชุด
๔. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวกิตติญา ปิตดาณี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนาชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ ๕" โดยมี อาจารย์ ดร.สุณิศจิตตา เข็นหัว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ รุจิรานุกูล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ทพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่นักศึกษาสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ให้ความอนุเคราะห์และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ เพชรศรี)

คณบดีคณะครุศาสตร์

## ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์

โทรศัพท์: ๐-๓๙๓๓-๙๑๑๑ ต่อ ๓๐๒๙๐, ๓๐๒๐๐

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี "ภูมิปัญญาแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ"

RAMBHWI BARNI RAJABHAT UNIVERSITY : Wisdom of the East Leads to Internationalization



ที่ อว ๐๖๓๑.๐๒/๓๙๑

คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๖ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน นางอรุณญา คงสาตรา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๑ ชุด
๒. แผนการจัดการเรียนรู้ของชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา จำนวน ๑ ชุด
๔. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวกิตติญา ปัตถาสี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนาชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ ๕" โดยมี อาจารย์ ดร.สุนิตย์ดา เอ็นทิว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ รุจิรานุกูล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่นักศึกษาสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ให้ความอนุเคราะห์และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ เพชรศรี)

คณบดีคณะครุศาสตร์

## ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์

โทรศัพท์. ๐-๓๙๓๑-๙๑๑๑ ต่อ ๑๐๒๙๐, ๑๐๒๐๐

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี "ภูมิปัญญาแห่งภาคตะวันออกสู่สากล"

RAMBHAJI BARNI RAJABHAT UNIVERSITY : Wisdom of the East Leads to Internationalization



ที่ อว ๐๖๓๑.๐๒/๓๓๐

คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๖ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน นายชนภัทร ประดับวงศ์


- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๑ ชุด
๒. แผนการจัดการเรียนรู้ของชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา จำนวน ๑ ชุด
๔. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวกิตติญา ปิตดาณี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนาชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ ๕" โดยมี อาจารย์ ดร.สุณิศา เต็นทิว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ รุจิรานุกูล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่นักศึกษาสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ให้ความอนุเคราะห์และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ เพชรศรี)

คณบดีคณะครุศาสตร์

# ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์

โทรศัพท์: ๐-๓๙๓๑-๙๑๑๑ ต่อ ๓๐๒๙๐, ๓๐๒๐๐

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี "ภูมิปัญญาแห่งภาคตะวันออกสู่สากล"

RAMBHAJ BARNI RAJABHAT UNIVERSITY : Wisdom of the East Leads to Internationalization

ที่ อว ๐๖๓๑.๐๒/๓๘๙ คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ๒๒๐๐๐

๑๖ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน นางตรุณจิต ม่วงมงคล

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. ชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๑ ชุด
  ๒. แผนการจัดการเรียนรู้ของชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๑ ชุด
  ๓. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา จำนวน ๑ ชุด
  ๔. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวกิตติญา ปัตถาสี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนาชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ ๕" โดยมี อาจารย์ ดร.สมิทธิ์ดา เย็นหัว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ รุจิรานุกูล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่นักศึกษาสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ให้ความอนุเคราะห์และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ เพชรศรี)

คณบดีคณะครุศาสตร์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์

โทรศัพท์: ๐-๓๙๓๓-๔๓๑๓ ต่อ ๓๐๒๕๐, ๓๐๒๐๐

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี "ภูมิปัญญาแห่งภาคตะวันออกสู่สากล"

RAMBHAJI BARNI RAJABHAT UNIVERSITY : Wisdom of the East Leads to Internationalization

ที่ อว ๐๖๓๑.๐๒/๔๖๔



คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ๒๒๐๐๐

๒๓ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์รวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย  
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเอง จังหวัดระยอง ๗

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. ชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๓ ชุด
  ๒. แผนการจัดการเรียนรู้ของชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๓ ชุด
  ๓. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา จำนวน ๔๒ ชุด
  ๔. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน ๔๒ ชุด

ด้วย นางสาวกิตติญา ปัตถาลี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนาชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ ๕" โดยมี อาจารย์ ดร.สุนิตย์ดา เย็นหัว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ รุจิรานุกูล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

เพื่อให้การดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวกิตติญา ปัตถาลี เก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยและนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนในสถานศึกษาของท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่นักศึกษารวบรวมขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ เพชรศรี)

คณบดีคณะครุศาสตร์

## ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์

โทรศัพท์: ๐-๓๙๓๑-๕๑๑๑๑ คย ๓๐๒๙๐, ๓๐๒๐๐

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี "ภูมิปัญญาแห่งภาคตะวันออกสู่สากล"

RAMBHAU BARNI RAJABHAT UNIVERSITY : Wisdom of the East Leads to Internationalization



ที่ อว ๐๖๓๓.๐๒/๔๖๖

คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ๒๒๐๐๐

๓๐ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย  
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนคนสร้างตนเอง จังหวัดระยอง ๗

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. ชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๓ ชุด
  ๒. แผนการจัดการเรียนรู้ของชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๓ ชุด
  ๓. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา จำนวน ๓๐ ชุด
  ๔. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน ๓๐ ชุด

ด้วย นางสาวกิตติญา ปัตตาลี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนาชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ ๕" โดยมี อาจารย์ ดร.สุนิษย์ตา เข็นทิว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ รุจิรานุกูล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

เพื่อให้การดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวกิตติญา ปัตตาลี เก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ เพชรศรี)

คณบดีคณะครุศาสตร์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์

โทรศัพท์: ๐-๓๙๓๓๑-๙๑๑๑ ต่อ ๓๐๒๙๐, ๓๐๒๐๐

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี "ภูมิปัญญาแห่งภาคตะวันออกสู่สากล"

RAMBHAH BARNI RAJABHAT UNIVERSITY : Wisdom of the East Leads to Internationalization



**ภาคผนวก ค**

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. ตัวอย่างชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา
3. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

**ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี**

CS UNPLUGGED  
BY อภิญญา

# วิทยาการ คำนวณ

ชุดกิจกรรม  
เล่มที่ 1

CS  
UNPLUGGED

เรื่อง การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

นางสาวกิตติญา ปัทมาลี  
Kittiya Patthalee

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

CS UNPLUGGED

BY ครูน้อย



## คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยอาศัยกระบวนการการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Base Learning) เพื่อเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการฝึกแก้ปัญหาต่าง ๆ ผ่านกระบวนการคิด การปฏิบัติอย่างมีระบบ

ชุดกิจกรรม CS unplugged รายวิชาวิทยาการคำนวณ  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 เรื่อง การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ
- ชุดที่ 2 เรื่อง วิธีการแก้ปัญหา
- ชุดที่ 3 เรื่อง การทำนายผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย
- ชุดที่ 4 เรื่อง ทางเลือกในการแก้ปัญหา
- ชุดที่ 5 เรื่อง การออกแบบอัลกอริทึม
- ชุดที่ 6 เรื่อง การแก้ปัญหากับคอมพิวเตอร์

ชุดกิจกรรม การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงานการคาดการณ์ผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย รวม 2 ชั่วโมง ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรม วิธีการแก้ปัญหา CS unplugged รายวิชาวิทยาการคำนวณ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ

นางสาวกิตติญา ปัตถาสี

CS UNPLUGGED

BY ครูป๊อ



## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง
2. อธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาได้
3. เขียนวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะได้ถูกต้อง
4. เห็นความสำคัญและประโยชน์ของการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ

RAMBHAI BARNI RAJABHAT UNIVERSITY

CS UNPLUGGED

BY ครูน้อย



## สารบัญ

	หน้า
คู่มือครู	1
คู่มือนักเรียน	2
ใบความรู้	3
ใบกิจกรรม	5
สื่อการเรียนรู้	8
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	15
แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา	17
ภาคผนวก	18
เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	19
เฉลยแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา	21
แบบประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน	22
บรรณานุกรม	23



## คู่มือครู

คู่มือครูการใช้ชุดกิจกรรม CS unplugged รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

1. ครูผู้สอนตรวจเอกสารชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ ให้ครบดังนี้
  - 1.1 คู่มือครู
  - 1.2 คู่มือนักเรียน
  - 1.3 ใบความรู้
  - 1.4 ใบกิจกรรม
  - 1.5 สื่อการเรียนรู้
  - 1.6 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา
  - 1.7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 1.8 แบบประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน
  - 1.9 บรรณานุกรม
2. ครูผู้สอนศึกษารายละเอียด วิธีการใช้ชุดกิจกรรม
3. ครูผู้สอนศึกษาขั้นตอนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยอาศัยกระบวนการการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Base Learning)
4. ครูผู้สอนเตรียมสื่อและอุปกรณ์ให้พร้อมก่อนการเรียนการสอน
5. ครูผู้สอนนำนักเรียนศึกษาใบความรู้ ให้นักเรียนทำกิจกรรม แล้วทำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



## คู่มือนักเรียน

คู่มือนักเรียนการใช้ชุดกิจกรรม CS unplugged รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

1. นักเรียนตรวจเอกสารชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ ให้ครบดังนี้
  - 1.1 คู่มือครู
  - 1.2 คู่มือนักเรียน
  - 1.3 ใบความรู้
  - 1.4 ใบกิจกรรม
  - 1.5 สื่อการเรียนรู้
  - 1.6 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา
  - 1.7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 1.8 แบบประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน
  - 1.9 บรรณานุกรม
2. นักเรียนศึกษาคู่มือนักเรียนถึงขั้นตอนการใช้งานชุดกิจกรรม
3. นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ
4. นักเรียนทำกิจกรรมที่ครูจัดเตรียมให้
5. นักเรียนทำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



## การแก้ปัญหาด้วย เหตุผลเชิงตรรกะ

### นิยามศัพท์

เหตุผลเชิงตรรกะ คือ การนำกฎเกณฑ์ หรือ เงื่อนไข มาใช้ในการพิจารณาในการแก้ปัญหา

### การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ในการแก้ปัญหา

การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ (Logical Thinkink) ในการแก้ไข้ปัญหา คือ การแก้ไข้ปัญหา โดยการนำกฎเกณฑ์หรือเงื่อนไขมาใช้ในการพิจารณา โดยจะใช้เหตุผลหรือใช้ประสบการณ์ มาอธิบายวิธีการแก้ไข้ปัญหา โดยคาดหวังว่าจะได้ผลลัพธ์ตามที่คาดการณ์ไว้

1. การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ไข้ปัญหาโดยใช้เหตุผล
2. การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ไข้ปัญหาโดยใช้ประสบการณ์

### วิธีการแก้ปัญหาได้ อย่างเป็นระบบ

1. นำปัญหามาแยกย่อยเป็นส่วนๆ
2. หารูปแบบของปัญหา
3. คัดแยกส่วนที่เป็นสาระสำคัญของปัญหา
4. นำวิธีการแก้ปัญหามาแสดงเป็นลำดับขั้นตอน

เราเรียกการแสดงลำดับการแก้ปัญหาที่เป็นขั้นตอนนี้ว่า อัลกอริทึม (Algorithm)



## การแก้ปัญหาด้วย เหตุผลเชิงตรรกะ

### การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา

การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาคือการแก้ปัญหาโดยการนำกฎเกณฑ์หรือเงื่อนไขมาใช้พิจารณาโดยใช้เหตุผลหรือใช้ประสบการณ์มาอธิบายวิธีการแก้ปัญหาโดยคาดหวังว่าจะได้ผลลัพธ์ตามที่คาดการณ์ไว้

#### 1. การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผล

เป็นการแก้ปัญหาโดยใช้ กฎเกณฑ์หรือเหตุผลต่างๆมาอ้างอิงเพื่อนำไปสู่วิธีการแก้ปัญหาซึ่งผลลัพธ์ของการแก้ปัญหานี้จะเป็นจริงหรือไม่ขึ้นอยู่กับสถานการณ์เริ่มต้นดังตัวอย่างเช่น

1. ใช้กฎเงื่อนไขการหารลงตัวในกรณีเลขคู่จำนวนคี่

'ฉันเป็นตัวเลข ฉันไม่ใช่จำนวนคี่  
ฉันมีค่ามากกว่า 90 ฉันมีค่าไม่เกิน 100  
ถ้าคุณเอาตัวเลข 100 มาลบฉันออก  
ฉันจะไม่เหลืออะไรเลย'

เงื่อนไขที่ 1 ฉันเป็นตัวเลข ฉันไม่ใช่จำนวนคี่  
>>> เป็นตัวเลขจำนวนคู่

เงื่อนไขที่ 2 ฉันมีค่ามากกว่า 90 ฉันมีค่าไม่เกิน 100  
>>> 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

เงื่อนไขที่ 3 ถ้าคุณเอาตัวเลข 100 มาลบฉันออก ฉันจะไม่เหลืออะไรเลย  
>>>  $100 - 100 = 0$

การแก้ปัญหาด้วย  
เหตุผลเชิงตรรกะ

2. การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาโดยใช้ประสบการณ์  
เป็นกระบวนการให้เหตุผลในการแก้ปัญหาที่ได้จากการตั้งสมมุติฐาน การสำรวจ  
หรือการทดลองจนได้ผลการสังเกต หรือหลักฐานที่นำมาสรุปได้แต่ละข้อสรุป อาจจะเป็น  
จริงหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยอีกหลายอย่าง เช่น วิธีการสำรวจ จำนวนตัวอย่างในการ  
สำรวจ เป็นต้น



**สถานการณ์ :** ถ้าวันนี้ลูกชายของคุณแม่กำลังหารเมื่อเย็น ในเมนูด้วยกุ้ง ก็ควรจะได้อาหารเป็นชิ้นตอนสุดท้าย เนื่องจากประสบการณ์ การสังเกตทำให้สามารถตั้งสมมุติฐานได้ว่า เมื่อไปหารในตอนกลางวัน ๆ นอกจากจะเกิดรสขมแล้ว กลิ่นหอมและรสชาติก็จะหายไป



วันนี้คงจะกินอาหารเป็นชิ้นตอนสุดท้าย เพราะจะทำให้รสชาติไม่อร่อยค่ะ



ลูกใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาจากประสบการณ์ การทดลอง ฟังภาษาฯลฯ ครึ่ง ที่นำมาพิจารณาพิจารณาโดยสรุปได้ว่า อาหารเมื่อใดรสชาติตอนกลางวัน ๆ นอกจากจะเกิดรสขมแล้ว กลิ่นหอมและรสชาติก็จะหายไป

CS UNPLUGGED

BY ครูน้อย



## ใบความรู้

6

### การแก้ปัญหา ด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ

#### คำถามชวนคิด

ตัวอย่าง อ้นเป็นตัวเลข อ้นไม่ใช่จำนวนคู่ อ้นมีค่ามากกว่า 80 อ้นมีค่าไม่เกิน 90 ถ้าเอาตัวเลข 85 มาลบ อ้นจะเหลือค่า 2 อ้นคือตัวเลขอะไร

นักเรียนคิดว่า  
คือตัวเลขอะไรคะ?



เงื่อนไขที่ 1 อ้นไม่ใช่จำนวนคู่

>>> เป็นเลขคี่

เงื่อนไขที่ 2 อ้นมีค่ามากกว่า 80 อ้นมีค่าไม่เกิน 90

>>> 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90

เงื่อนไขที่ 3 เอาตัวเลข 85 มาลบ อ้นจะเหลือค่า

>>> นำ  $87 - 85 = 2$

คำตอบคือ 87

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....











7  
By ครูห่อ

ใบงาน : ดาวโซเซี่ยล

1.เติมเครื่องหมาย / หรือ X ลงในช่องตารางให้ถูกต้อง

มาร์ค แบนแบม จีซู และพิมรี่ เป็นบุคคลที่กำลังโด่งดังในโซเซี่ยล มีผู้สนใจและติดตามจำนวนมาก โดยแต่ละคนได้มีจุดเด่นที่แตกต่างกันตามแพลตฟอร์ม ต่างๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนดดังนี้  
เงื่อนไขที่ 1 : ไม่มีผู้ชายคนใดชอบลงคลิปวิดีโอสั้นๆ  
เงื่อนไขที่ 2 : จีซูชอบลงรูปภาพเป็นหลัก  
เงื่อนไขที่ 3 : แบนแบมทำช่องเป็นของตัวเอง

				
 มาร์ค				
 แบนแบม				
 จีซู				
 พิมรี่				

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

วิชาการคำนวณ : ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5


ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....  
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



8

By ครูหน้อย

กิจกรรม : ท่องเที่ยวประเทศไทย

จากแผนที่สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย ให้นักเรียนเขียนโปรแกรมโดยเดินจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดหมาย โดยห้ามเดินผ่านสัญลักษณ์ 

### คำชี้แจง

1. ให้ตัวแทน 1 คน จับการ์ดสถานที่ในกล่องสุ่มขึ้นมา 1 ใบ โดยใบที่ 1 จะเป็นจุดเริ่มต้น
2. ให้ตัวแทน 1 คน จับการ์ดสถานที่ในกล่องสุ่มขึ้นมา 1 ใบ โดยใบที่ 2 จะเป็นจุดหมาย
3. ให้ตัวแทน 1 คน จับการ์ดทิศ ในกล่องสุ่มขึ้นมา 1 ใบ โดยเริ่มต้นผู้เล่นจะต้องให้หน้าไปทิศทางที่จับฉลากได้
4. ให้นักเรียนเขียนโปรแกรมโดยการระบายสีตามสัญลักษณ์ทิศทางต่าง ๆ ที่กำหนดให้ในรูปจอกคอมพิวเตอร์ (1 จอกคอมพิวเตอร์ เท่ากับเดิน 1 ช่อง)

กำหนด สัญลักษณ์ทิศทางแทนค่าด้วยสี



เดินหน้า



เดินขวา



เดินซ้าย



กอยหลัง



หยุด



โจทย์ จุดเริ่มต้น.....ไปยังจุดหมาย.....

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

ลิขสิทธิ์ของหนังสือเรียนชุดนี้สงวนไว้สำหรับโรงเรียนที่ซื้อ

# สื่อการเรียนรู้

## แผนที่



CS UNPLUGGED  
BY ครูน้อย



# สื่อการเรียนรู้


CARD

CS UNPLUGGED

**MAP CARD**

CS UNPLUGGED  
BY ครูน้อย

**MAP CARD**




**หามออีแดง  
จ.ศรีสะเกษ**

**MAP CARD**




**ตลาดน้ำดำเนินสะดวก  
จ.ราชบุรี**

**MAP CARD**




**ฟักยา  
จ.ชลบุรี**

**MAP CARD**



**เขาช้างรथ  
จ.ชลบุรี**

**MAP CARD**



**เขาศิขณกูฏ  
จ.จันทบุรี**

CARD

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

### MAP CARD



พญา  
จ.ชลบุรี

### MAP CARD



บางแสน  
จ.ชลบุรี

### MAP CARD



ผาแต้ม  
จ.อุบลราชธานี

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

### MAP CARD



เขาช็อรรย์  
จ.ชลบุรี

### MAP CARD



เขาคิชฌกูฏ  
จ.ฉะบuri

### MAP CARD



สวนสัตว์เปิดเขาเขียว  
จ.ชลบุรี

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

CARD

www.tourism.go.th

### MAP CARD



วัดร่องขุน  
จ.เชียงราย

www.tourism.go.th

www.tourism.go.th

### MAP CARD



อุทยานราชภักดี  
จ.ประจวบคีรีขันธ์

www.tourism.go.th

www.tourism.go.th

### MAP CARD



พานข้ามแม่น้ำแควจ.กาญจนบุรี

www.tourism.go.th

www.tourism.go.th

### MAP CARD



ภูทับเบิก  
จ.เพชรบูรณ์

www.tourism.go.th

www.tourism.go.th

### MAP CARD



วัดพระแก้ว  
จ.กรุงเทพฯ

www.tourism.go.th

www.tourism.go.th

### MAP CARD



พระปฐมเจดีย์  
จ.นครปฐม

www.tourism.go.th

CARD

Copyright © 2015. All rights reserved.

### MAP CARD



ดอยสุเทพ  
จ.เชียงใหม่

Copyright © 2015. All rights reserved.

Copyright © 2015. All rights reserved.

### MAP CARD



สะพานมอญ  
จ.กาญจนบุรี

Copyright © 2015. All rights reserved.

Copyright © 2015. All rights reserved.

### MAP CARD



น้ำตกถลอง  
จ.ตาก

Copyright © 2015. All rights reserved.

Copyright © 2015. All rights reserved.

### MAP CARD



ภูชี้ฟ้า  
จ.เชียงราย

Copyright © 2015. All rights reserved.

Copyright © 2015. All rights reserved.

### MAP CARD



ตลาดน้ำอัมพวา  
จ.สมุทรสงคราม

Copyright © 2015. All rights reserved.

Copyright © 2015. All rights reserved.

### MAP CARD



หมู่เกาะพีพี  
จ.กระบี่

Copyright © 2015. All rights reserved.

CARD

https://www.pexels.com/

### MAP CARD



ภูกระดึง  
จ.เลย

https://www.pexels.com/

https://www.pexels.com/

### MAP CARD



วัดพระธาตุเขาน้อย  
จ.น่าน

https://www.pexels.com/

https://www.pexels.com/

### MAP CARD



แหลมพรหมเทพ  
จ.ภูเก็ต

https://www.pexels.com/

https://www.pexels.com/

### MAP CARD



เขื่อนภูมิพล  
จ.ตาก

https://www.pexels.com/

https://www.pexels.com/

### MAP CARD



บ้านฮ้าง  
จ.กาญจนบุรี

https://www.pexels.com/

https://www.pexels.com/

### MAP CARD



สวนงาช้าง  
จ.ชลบุรี

https://www.pexels.com/

CARD

Downloaded from: [http://www.ppt4u.com](#)

Downloaded from: [http://www.ppt4u.com](#)

### MAP CARD

### MAP CARD



แม่กำปอง  
จ.เชียงใหม่

เกาะเสม็ด  
จ.ระยอง

Downloaded from: [http://www.ppt4u.com](#)

Downloaded from: [http://www.ppt4u.com](#)

Downloaded from: [http://www.ppt4u.com](#)

Downloaded from: [http://www.ppt4u.com](#)

### MAP CARD

### MAP CARD



ด้าเชียงใหม่  
จ.เชียงใหม่

สามเหลี่ยมทองคำ  
จ.เชียงราย

Downloaded from: [http://www.ppt4u.com](#)

Downloaded from: [http://www.ppt4u.com](#)

## CARD

การ์ดทิศทาง (Card Direction) - ชุดที่ 1

### CARD DIRECTION



ทิศตะวันออก  
**EAST**  
**(E)**

ทิศใต้  
**SOUTH**  
**(S)**

การ์ดทิศทาง (Card Direction) - ชุดที่ 2

การ์ดทิศทาง (Card Direction) - ชุดที่ 3

ทิศเหนือ  
**NORTH**  
**(N)**

ทิศตะวันตก  
**WEST**  
**(W)**

การ์ดทิศทาง (Card Direction) - ชุดที่ 4



แบบทดสอบวัดผล เรื่อง การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ  
รายวิชา วิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คะแนนเต็ม 5 คะแนน เวลา 10 นาที

## ทำขึ้นเอง

1. ข้อสอบแบบปรนัย 5 ข้อ 5 คะแนน รวม 5 คะแนน
2. ให้นักเรียนกากบาทคำตอบที่ถูกต้องและเขียนคำตอบลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้
3. ห้ามนำข้อสอบออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด หากมีข้อสงสัยควรสอบถามครูผู้คุมห้องสอบ
4. เมื่อทำข้อสอบเสร็จแล้วส่งข้อสอบคืนที่ครูผู้คุมห้องสอบ

1. อัลกอริทึมและการแก้ปัญหาเชิงตรรกะสัมพันธ์กันอย่างไร

- ก. เป็นการแก้ไขปัญหาคด้วยเหตุผลอย่างเป็นขั้นเป็นตอน
- ข. เป็นแก้ปัญหาเพื่อให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด
- ค. เป็นแก้ปัญหาย่างถูกต้องและแม่นยำ
- ง. เป็นการแก้ไขปัญหาเพื่อหาสาระสำคัญของปัญหา

2. การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะมีประโยชน์อย่างไร

- ก. สามารถแก้ไขปัญหาคได้ทุกปัญหาคด้วยวิธีการเดียวกัน
- ข. สามารถคาดการณ์ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นได้
- ค. สามารถแก้ไขปัญหาคได้อย่างถูกต้อง
- ง. สามารถแก้ไขปัญหาคได้ตามที่ตั้งเป้าหมายเอาไว้

จงเรียงลำดับขั้นตอนการทำไข่เจียว

- A : ทอดไข่ใส่ซาม ประรสด้วยซีอิ้วขาวและใช้ส้อมตีด้วยความเร็วสม่ำเสมอจนเกิดฟอง
- B : เมื่อไข่ด้านบนเริ่มแห้ง พลิกกลับอีกด้านทันที ทำแบบนี้จนกว่าไข่จะเหลืองกรอบ
- C : เทไข่ใส่กระทะ
- D : เเทมน้ำมันใส่หม้อตั้งไฟ รอจนน้ำมันร้อนให้พอร้อนมีควันเล็กน้อย
- E : เมื่อสุกดีแล้ว เอาขึ้นสะแกงเพื่อสะเด็ดน้ำมัน

3. ข้อใดเรียงลำดับการแก้ไขปัญหาคในการทำไข่เจียวให้ถูกต้อง

- ก. D C A B E
- ข. D A C B E
- ค. A C D B E
- ง. A D C B E



แบบทดสอบวัดผล เรื่อง การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ  
รายวิชา วิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คะแนนเต็ม 5 คะแนน เวลา 10 นาที

คำชี้แจง

1. ข้อสอบแบบปรนัย 5 ข้อ 5 คะแนน รวม 5 คะแนน
  2. ให้นักเรียนกากบาทคำตอบที่ถูกต้องและเขียนคำตอบลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้
  3. ห้ามนำข้อสอบออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด หากมีข้อสงสัยควรสอบถามครูผู้คุมห้องสอบ
  4. เมื่อทำข้อสอบเสร็จแล้วส่งข้อสอบคืนที่ครูผู้คุมห้องสอบ
- 
4. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
    - ก. การแยกปัญหาให้เป็นส่วนย่อย ๆ
    - ข. คาดการณ์ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น
    - ค. ทดรูปแบบของปัญหา
    - ง. พักแยกสาระสำคัญของปัญหา
- 
5. เพื่อนของสุดาไม่ค่อยรับประทานผัก ผลไม้ ไม่ออกกำลังกาย จึงส่งผลทำให้ร่างกาย ไม่แข็งแรง สุดาจึงแนะนำเพื่อนโดยอธิบายการปฏิบัติตามหลักการมีสุขภาพดีโดยใช้สุขบัญญัติแห่งชาติ 10 ประการ ของกระทรวงสาธารณสุข การกระทำของสุดาเป็นการแก้ไขปัญหามาแบบใด
    - ก. การแก้ไขปัญหโดยใช้เหตุผล
    - ข. การแก้ไขปัญหโดยใช้ประสบการณ์
    - ค. การแก้ไขปัญหโดยการบอกเล่า
    - ง. การแก้ไขปัญหโดยการยกตัวอย่าง



## แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ  
รายวิชา วิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คะแนนเต็ม 4 คะแนน เวลา 10 นาที

### คำชี้แจง

1. ข้อสอบแบบอัตนัย 4 ข้อ 4 คะแนน รวม 4 คะแนน
2. ให้นักเรียนเขียนคำตอบที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้
3. ห้ามนำข้อสอบออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด หากมีข้อสงสัยควรสอบถามครูผู้คุมห้องสอบ
4. เมื่อทำข้อสอบเสร็จแล้วส่งข้อสอบคืนที่ครูผู้คุมห้องสอบ

### สถานการณ์ที่ 1

ชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ ชาวบ้านส่วนใหญ่เป็นอาชีพหลัก มักมีการจัดฟันสารเคมีเพื่อให้ข้าวได้ผลผลิตเยอะและกำจัดศัตรูพืช ต่อมาพบว่าชาวบ้านที่อยู่ในชุมชนเริ่มมีอาการป่วยบ่อย

1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

ตอบ

.....

.....

2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

.....

.....

3. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร

.....

.....

4. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร

.....

.....

CS UNPLUGGED  
BY ครูน้อย 

20

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
RAMBHAI BARNI RAJABHAT UNIVERSITY

**ภาคผนวก**

รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



CS UNPLUGGED

BY ครูปลอย



## เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

21

แบบทดสอบวัดผล เรื่อง การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ  
รายวิชา วิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คะแนนเต็ม 5 คะแนน เวลา 10 นาที

## คำชี้แจง

1. ข้อสอบแบบปรนัย 5 ข้อ 5 คะแนน รวม 5 คะแนน
2. ให้นักเรียนกากบาทคำตอบที่ถูกต้องและเขียนคำตอบลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้
3. ห้ามนำข้อสอบออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด หากมีข้อสงสัยควรสอบถามครูผู้คุมห้องสอบ
4. เมื่อทำข้อสอบเสร็จแล้วส่งข้อสอบคืนที่ครูผู้คุมห้องสอบ

1. อ้อกริซึมและการแก้ปัญหาเชิงตรรกะสัมพันธ์กันอย่างไร

- ก. เป็นการแก้ไขปัญหาคือเหตุผลอย่างหนึ่งนั้นเป็นตอน
- ข. เป็นแก้ปัญหาเพื่อให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด
- ค. เป็นแก้ปัญหาย่างถูกต้องและแม่นยำ
- ง. เป็นการแก้ไขปัญหาเพื่อหาคำตอบสำคัญของปัญหา

2. การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะมีประโยชน์อย่างไร

- ก. สามารถแก้ไขปัญหาคือทุกปัญหาด้วยวิธีการเดียวกัน
- ข. สามารถคาดการณ์ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นได้
- ค. สามารถแก้ไขปัญหาลikeได้อย่างถูกต้อง
- ง. สามารถแก้ไขปัญหาคือตามที่คิดปัญหาเอาไว้

จงเรียงลำดับขั้นตอนการทำไขเงี้ยว

- A : ดอกไขใส่ชาม ปรงรสด้วยซีอิ้วขาวและใช้ส้อมตีด้วยความเร็วสม่ำเสมอจนเกิดฟอง
- B : เมื่อไข่ด้านบนเริ่มแห้ง พลิกกลับอีกด้านทันที ทำแบบนี้จนกว่าไข่จะเหลืองกรอบ
- C : เทไข่ใส่กะทะ
- D : เทน้ำมันใส่หม้อตั้งไฟ รอกจนน้ำมันร้อนให้พอเริ่มมีควันเล็กน้อย
- E : เมื่อสุกดีแล้ว เอาขึ้นตะแกรงเพื่อสะเด็ดน้ำมัน

3. ข้อใดเรียงลำดับการแก้ปัญหาในการทำไขเงี้ยวให้ถูกต้อง

- ก. D C A B E
- ข. D A C B E
- ค. A C D B E
- ง. A D C B E



แบบทดสอบวัดผล เรื่อง การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ  
รายวิชา วิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คะแนนเต็ม 5 คะแนน เวลา 10 นาที

ทำชี้แจง

1. ข้อสอบแบบปรนัย 5 ข้อ 5 คะแนน รวม 5 คะแนน
  2. ให้นักเรียนกากบาทคำตอบที่ถูกต้องและเขียนคำตอบลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้
  3. ห้ามนำข้อสอบออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด หากมีข้อสงสัยควรสอบถามครูผู้คุมห้องสอบ
  4. เมื่อทำข้อสอบเสร็จแล้วส่งข้อสอบคืนที่ครูผู้คุมห้องสอบ
- 
4. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
    - ก. การแยกปัญหาให้เป็นส่วนย่อย ๆ
    - ข. คาดการณ์ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น
    - ค. ทารูปแบบของปัญหา
    - ง. คัดแยกสาระสำคัญของปัญหา
  5. เพื่อนของสุดาไม่ค่อยรับประทานผัก ผลไม้ ไม่ออกกำลังกาย จึงส่งผลทำให้ร่างกาย ไม่แข็งแรง สุดาจึงแนะนำเพื่อนโดยอธิบายการปฏิบัติตามหลักการมีสุขภาพดีโดยใช้สุขบัญญัติแห่งชาติ 10 ประการ ของกระทรวงสาธารณสุข การกระทำของสุดาเป็นการแก้ไขปัญหามาแบบใด
    - ก. การแก้ไขปัญหโดยใช้เหตุผล
    - ข. การแก้ไขปัญหโดยใช้ประสบการณ์
    - ค. การแก้ไขปัญหโดยการบอกเล่า
    - ง. การแก้ไขปัญหโดยการยกตัวอย่าง

CS UNPLUGGED

BY ครูน้อย



## เฉลยแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

23

แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ  
รายวิชา วิทยาศาสตร์คำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คะแนนเต็ม 5 คะแนน เวลา 10 นาที

### คำชี้แจง

1. ข้อสอบแบบอัตนัย 4 ข้อ 4 คะแนน รวม 4 คะแนน
2. ให้นักเรียนเขียนคำตอบที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้
3. ห้ามนำข้อสอบออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด หากมีข้อสงสัยควรสอบถามครูผู้คุมห้องสอบ
4. เมื่อทำข้อสอบเสร็จแล้วส่งข้อสอบคืนที่ครูผู้คุมห้องสอบ

### สถานการณ์ที่ 1

ชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ ชาวบ้านทำนาเป็นอาชีพหลัก มักมีการจัดพิธีสารเคมีเพื่อให้ข้าวให้ผลผลิตเยอะและกำจัดศัตรูพืช ต่อมาพบว่าชาวบ้านที่อยู่ในชุมชนเริ่มมีอาการป่วยบ่อย

1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

ตอบ ชาวบ้านเริ่มใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

ตอบ การใช้สารเคมีในนาข้าวของชาวบ้าน

3. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร

ตอบ ชาวบ้านเลิกใช้สารเคมี

4. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร

ตอบ ชาวบ้านสุขภาพดีขึ้น

CS UNPLUGGED

BY ครูปลื้ม



## แบบประเมินชิ้นงาน/ใบงาน

24

รายละเอียดการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน (ระดับคุณภาพ)				ระดับคุณภาพ
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)	
1. การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ	สามารถแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ได้ดีมาก	สามารถแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ได้ดี	สามารถแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ได้พอใช้	ไม่สามารถแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ได้	
2. การทำนายผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย	ทำการเลือกผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจากการทำนายและปฏิบัติตามข้อตางนั้นๆ ได้ดีมาก	ทำการเลือกผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจากการทำนายและปฏิบัติตามข้อตางนั้นๆ ได้ดี	ทำการเลือกผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจากการทำนายและปฏิบัติตามข้อตางนั้นๆ ได้พอใช้	ไม่สามารถเลือกผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจากการทำนายและปฏิบัติตามข้อตางนั้นๆ ได้	
3. ความสมบูรณ์ของผลงาน	ผลงานมีความครบถ้วน สมบูรณ์ ดีมาก	ผลงานมีความครบถ้วน สมบูรณ์ ค่อนข้างดี	ผลงานมีความครบถ้วน สมบูรณ์ ดีเป็นบางส่วน	ผลงานมีความครบถ้วน สมบูรณ์ น้อย	
4. ส่งงานตรงเวลา	ส่งภาระงานภายในเวลาที่กำหนด	ส่งภาระงานช้ากว่ากำหนด 1 วัน	ส่งภาระงานช้ากว่ากำหนด 2 วัน	ส่งภาระงานช้ากว่ากำหนดเกิน 3 วันขึ้นไป	

## เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	คะแนน
14 - 16	5
11 - 13	4
8 - 10	3
5 - 7	2
1 - 4	1
ไม่ส่งงาน	0



- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2564). อุทยานราชภักดี. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://thailandtourismdirectory.go.th/th/attraction/709>. 18 เมษายน 2564.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2563). เขื่อนภูมิพล จ.ตาก. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.egat.co.th/home/bhumibol-dm/>. 10 พฤษภาคม 2564.
- \_\_\_\_\_. (2564). 60 เส้นทางความสุข. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.hellowinter.xn--60-qqiho9gn1etczag5gd0g7etg.com/>. 25 เมษายน 2564.
- แขวงทางหลวงอุบลราชธานี ที่ 2. (2561). อุทยานแห่งชาติผาแต้ม. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://surin.doh.go.th/ubonratchathani2/content/page/news/25925>. 25 เมษายน 2564.
- ชินวัฒน์ กิ่งนอก. (2562). วัดพระแก้ว. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://sites.google.com/site/chinwathkingnok/wad-phra-kaew>. 18 เมษายน 2564.
- ทริป คอทคอม. (2563). หมู่เกาะพีพี. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://th.trip.com/travel-guide/attraction/phi-phi-islands/phi-phi-islands-10530652/>. 25 เมษายน 2564.
- ทราเวล. (2563). เกาะล้าน สารพันเรื่องน่ารู้ เกี่ยวกับเกาะลึกลับกรุงเทพฯ ด้วยตัวเองไม่ยาก. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://travel.kapook.com/view187669.html>. (25 เมษายน 2564).
- \_\_\_\_\_. (2563). 8 เรื่องน่ารู้ที่นักท่องเที่ยว จ.ตาก อลังการม่านน้ำตก ตีมน้ำธรรมชาติสวย. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://travel.kapook.com/view215477.html>. 25 เมษายน 2564.
- \_\_\_\_\_. (2564). ปีสัก สัมผัสธรรมชาติ เติมอิมมูโนโลยีที่กลางหุบเขาที่กาญจนบุรี. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://travel.kapook.com/view151580.html>. 10 พฤษภาคม 2564.
- \_\_\_\_\_. (2564). เที่ยวภูทับเบิกหน้าฝน กับ 9 เรื่องน่ารู้ ไร่ไปนอนท่ามกลาง กอดดาวจันทน์ใจ. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://travel.kapook.com/view211008.html>. 18 เมษายน 2564.
- เทศบาลนครเชียงราย. (2564). วัดร่องขุน. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.chiangraicity.go.th/travel/detail/109>. 18 เมษายน 2564.
- ไปคนเดียว. (2564). 13 จุดเช็คอิน สักขละบุรี กาญจนบุรี. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://paikondieow.com/13checkin-sangkhlaburi/>. 25 เมษายน 2564.
- ผู้จัดการออนไลน์. (2563). 13 เรื่องควรรู้เที่ยวหาดบางแสน ยุค new normal. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://mgronline.com/travel/detail/9630000056890>. 25 เมษายน 2564.
- พาไป. (2563). ธรรมชาติ สายหมอก ความเงียบสงบ ณ บ้านแม่กอง. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.sanook.com/travel/1422129/>. 10 พฤษภาคม 2564.
- \_\_\_\_\_. (2564). ครั้งหนึ่งในชีวิต ขวนพิจิต ภูกระดึง. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://paapaii.com/travel-phukradueng/>. 10 พฤษภาคม 2564.
- มานิตา ภูไทพูน. (2563). พัทยาเรียงอันดับ 18 เมืองจุดหมายปลายทางโลก นักท่องเที่ยวพุ่ง 14 ล้านคน. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.blitbangkok.com/news/13072>. 10 พฤษภาคม 2564.
- มิวเซียมไทยแลนด์. (2563). คอยสุเทพ. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.museumthailand.com/th/1675/storytelling/คอยสุเทพ>. 10 พฤษภาคม 2564.



- มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2564). แผนการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ). (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.dltv.ac.th/teachplan/lists/5/80000/MjU2NCAvIDE>. 20 กุมภาพันธ์ 2564.
- ยู เชียงใหม่. (2563). คอยอินทนนท์. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.uhotelsresorts.com/th/uchiangmai/attractions/doi-intanon>. 18 เมษายน 2564.
- ยู พัทยา. (2564). สวนนงนุช. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.uhotelsresorts.com/th/upattaya/attractions/nong-nooch-tropical-garden-and-cultural-village>. 25 เมษายน 2564.
- โรม บุนนาค. (2564). เปิดตำนาน องค์พระปฐมเจดีย์ ใครเป็นคนสร้างและสร้างขึ้นเมื่อใด. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.thainewsonline.co/lifestyle/826800>. 18 เมษายน 2564.
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2563). สามเหลี่ยมทองคำ. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://th.wikipedia.org/wiki/สามเหลี่ยมทองคำ>. 10 พฤษภาคม 2564.
- อักษร เอ็คคูเคชัน. (2563). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : [https://www.aksorn.com/download/basic-education-th?q=&type%5D=1&type%5D=2&type%5D=3&type%5D=4&level\\_class%5D](https://www.aksorn.com/download/basic-education-th?q=&type%5D=1&type%5D=2&type%5D=3&type%5D=4&level_class%5D). 20 กุมภาพันธ์ 2564.
- อรจิรา ไชยภักดี. (2560). เขาชีจรรย์. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.thailandhotelforums.com/forum/viewtopic.php?f=36&t=13793>. 18 เมษายน 2564.
- ไอซ์. (2563). ลงเรือเที่ยว ตลาดน้ำดำเนินสะดวก ราชบุรี ตลาดน้ำแห่งแรกของเมืองไทย เที่ยวใกล้กรุงเทพ. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://travel.trueid.net/detail/3Bx0WBarYA8>. 10 พฤษภาคม 2564.
- เอ็งเอช. (2563). เกาะเสม็ด ที่เที่ยวระยอง ใกล้กรุงเทพ สวรรค์ของอ่าวไทย ชิลสุดๆ ไปเลยจ้า. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://travel.trueid.net/detail/g5Bv6YV92rG>. 18 เมษายน 2564.
- ..... (2563). ตลาดน้ำอัมพวา เที่ยวใกล้กรุงเทพ สมุทรสงคราม ล่องเรือชมทิวทัศน์ ของกิน ของอร่อย เที่ยว. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://travel.trueid.net/detail/ND2mlGmLP2K>. 10 พฤษภาคม 2564.
- ฮ็อบ อินน์. (2564). สะพานข้ามแม่น้ำแคว แลนด์มาร์กและสัญลักษณ์สำคัญของจังหวัดกาญจนบุรี. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.hopinnhotel.com/th/attractions/the-bridge-of-the-river-kwai>. 18 เมษายน 2564.

CS UNPLUGGED  
BY รุ่งอรุณ

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
RAMBHAHAI BARNI RAJABHAT UNIVERSITY

CS  
UNPLUGGED

✕ : : : : :  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
วิชาวิทยาการคำนวณ  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



วิธีการแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นระบบ

1. นำปัญหามาแยกย่อยเป็นส่วนๆ
2. ทหารูปแบบของปัญหา
3. คัดแยกส่วนที่เป็นสาระสำคัญของปัญหา
4. นำวิธีการแก้ปัญหามาแสดงลำดับขั้นตอน

เราเรียกการแสดงลำดับการแก้ปัญหาที่เป็นขั้นตอนนี้ว่า อัลกอริทึม (Algorithm)

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

1. อธิบายความหมายของการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง (K)
2. อธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ (K)
3. เขียนวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะได้ถูกต้อง (P)
4. เห็นความสำคัญและประโยชน์ของการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ (A)

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> รักษาดี ศาสนา พระมหากษัตริย์ | <input type="checkbox"/> ซื่อสัตย์ สุจริต              |
| <input checked="" type="checkbox"/> มีวินัย           | <input checked="" type="checkbox"/> ใฝ่เรียนรู้        |
| <input type="checkbox"/> อยู่อย่างพอเพียง             | <input checked="" type="checkbox"/> มุ่งมั่นในการทำงาน |
| <input type="checkbox"/> รักความเป็นไทย               | <input type="checkbox"/> มีจิตสาธารณะ                  |

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

รูปแบบการสอน/วิธีการสอน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning : PBL)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ทักษะ

- ทักษะการแก้ปัญหา
- ทักษะการคิดวิเคราะห์

- ทักษะการสังเกต
- ทักษะการคิดเชิงคำนวณ

### กระบวนการจัดการเรียนการสอน 6 ชั้น

#### รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning : PBL)

1.ครูกล่าวทักทายนักเรียนและเช็คชื่อนักเรียน  
 2.ครูทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนคู่ จำนวนคี่  
 3.ครูสร้างสถานการณ์ขึ้นเพื่อกระตุ้นนักเรียนด้วยคำถามชวนคิด “ฉันทันเป็นตัวเลข ฉันทันไม่ใช่จำนวนคู่ ฉันทันมีค่ามากกว่า 80 ฉันทันมีค่าไม่เกิน 90 ถ้าเอาตัวเลข 85 มาลบ ฉันทันจะเหลือค่า 2 ฉันทันคือตัวเลขอะไร” นักเรียนร่วมกันตอบคำถามดังกล่าว

4.ครูถามนักเรียนว่า “ในคำถามชวนคิดดังกล่าว นักเรียนได้มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาและขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างไร”

5.ครูแจกใบความรู้และอธิบายความหมายของการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาและขั้นตอนการแก้ปัญหา

#### ใบงาน

##### ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

6.ครูสร้างสถานการณ์ต่างๆ จากใบงาน ดาวโซเซียง เพื่อกระตุ้นนักเรียนให้เกิดความสนใจ

##### ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา

7.ครูกระตุ้นนักเรียนด้วยคำถามหรือการเสริมแรง เพื่อให้ผู้เรียนทำความเข้าใจกับปัญหาที่อยากรู้ โดยเน้นให้เกิดการระดมสมอง เพื่อหาแนวทางและวิธีการในการหาคำตอบจากใบงาน ดาวโซเซียง

##### ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

8.ครูให้นักเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบร่วมกัน โดยเขียนวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ มีการวางแผนและดำเนินกิจกรรมตามระยะเวลาที่กำหนด

9.ครูให้คำชี้แนะและกระตุ้นนักเรียนในการทำกิจกรรม

##### ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้

10.นักเรียนแต่ละคนสังเคราะห์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันภายในกลุ่มเพื่อหาข้อสรุปของกลุ่ม

11.ครูให้คำชี้แนะและกระตุ้นนักเรียน

##### ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ

12.นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อสรุปของกลุ่มมาสร้างองค์ความรู้ใหม่ และร่วมกันเลือกวิธีที่จะออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

##### ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

13.นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอข้อสรุปหรือองค์ความรู้

14.ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากใบงาน ดาวโซเซียล

### ใบกิจกรรม

#### ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

15.ครูกำหนดสถานการณ์ว่า วันนี้ครูจะพานักเรียนไปท่องเที่ยวประเทศไทยตามสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ โดยครูแจกใบกิจกรรม: ท่องเที่ยวประเทศไทย

#### ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา

16.ครูให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงในใบกิจกรรม และครูอธิบายคำชี้แจงเพิ่มเติมดังนี้

**คำชี้แจง**

1. ให้นักเรียน 1 คน จับการ์ดสถานที่ในกล่องสุ่มขึ้นมา 1 ใบ โดยใบที่ 1 จะเป็นจุดเริ่มต้น
2. ให้นักเรียน 1 คน จับการ์ดสถานที่ในกล่องสุ่มขึ้นมา 1 ใบ โดยใบที่ 2 จะเป็นจุดหมาย
3. ให้นักเรียน 1 คน จับการ์ดคิด ในกล่องสุ่มขึ้นมา 1 ใบ โดยเริ่มตั้งผู้ส่งจะส่งให้เข้าไปทิศทางที่จับออกมาได้
4. ให้นักเรียนเขียนโปรแกรมโดยการระบายสีตามสัญลักษณ์ทิศทางต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในรูปจอกอยด์เดอร์ (1 จอกอยด์เดอร์ เท่ากับเดิน 1 ช่อง)

**กำหนด สัญลักษณ์ทิศทางแทนคำสั่งด้วยสี**

<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: green; border: 1px solid black;"></span>	<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: blue; border: 1px solid black;"></span>	<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black;"></span>	<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: yellow; border: 1px solid black;"></span>	<span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black;"></span>
เดินหน้า	เดินขวา	เดินซ้าย	ถอยหลัง	หยุด



จากที่ จุดเริ่มต้น ไปยังจุดหมาย

#### ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

17.ครูให้นักเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบร่วมกัน และเขียนวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ โดยเขียนโปรแกรมด้วยการระบายสีตามทิศทางที่กำหนดเพื่อไปยังจุดหมาย

#### ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้

18.นักเรียนแต่ละคนตรวจสอบการเขียนโปรแกรมที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันภายในกลุ่มเพื่อหาข้อสรุปของกลุ่ม

19.ครูให้คำชี้แนะและกระตุ้นนักเรียน

#### ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ

20.นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อสรุปของกลุ่มมาสร้างองค์ความรู้ใหม่ และร่วมกันเลือกวิธีที่จะออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

#### ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

21.ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการทำกิจกรรม พร้อมทั้งอภิปรายเกี่ยวกับขั้นตอนการแก้ปัญหา การเขียนวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ และความสำคัญและประโยชน์ของการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ

22.ครูแจกแบบฝึกหัดเรื่อง การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ

23.ครูวัดและประเมินผลการรู้

<p>สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ ชุดกิจกรรม ชุดที่ 1 เรื่อง การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ</p> <p>ชิ้นงาน/ภาระงาน ใบงาน: ดาวโซเซี่ยล ใบกิจกรรม: ท่องเที่ยวประเทศไทย</p> <p>การวัดและประเมินผลการเรียนรู้</p>			
จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
<b>ด้านความรู้ (K)</b>			
1.อธิบายความหมายของการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง	- ตรวจแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	นักเรียนอธิบายความหมายของการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง 60% ของนักเรียนทั้งหมด
2.อธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาได้	- ตรวจแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	นักเรียนอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ 60% ของนักเรียนทั้งหมด
<b>ด้านทักษะกระบวนการ (P)</b>			
1.เขียนวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะได้ถูกต้อง	- จากการทำกิจกรรม - ตรวจแบบฝึกหัด	- ใบงาน: ดาวโซเซี่ยล - ใบกิจกรรม: ท่องเที่ยวประเทศไทย - แบบฝึกหัด	นักเรียนเขียนวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะได้ถูกต้อง 60% ของนักเรียนทั้งหมด
<b>ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)</b>			
1.เห็นความสำคัญและประโยชน์ของการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ	- ตรวจแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	นักเรียนเห็นความสำคัญและประโยชน์ของการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะ 60% ของนักเรียนทั้งหมด
<p><b>เกณฑ์การประเมิน</b></p> <p>1.ร้อยละ 60 ของนักเรียนทั้งหมด ผ่านเกณฑ์</p> <p>2.การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม ผ่านตั้งแต่ 2 รายการ ถือว่า ผ่าน ผ่าน 1 รายการ ถือว่า ไม่ผ่าน</p>			

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ**

1. แผนการจัดการเรียนรู้นี้เป็นแผนที่
  - มีกิจกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน / สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
  - มีการวัดผลประเมินผลตามสภาพจริง / สอดคล้องกับหลักสูตร / เครื่องมือวัดผลชัดเจน
  - ควรปรับปรุง เนื่องจากกิจกรรมไม่สอดคล้องตรงตามหลักสูตร
  - ควรปรับปรุง เนื่องจากเครื่องมือวัดผลประเมินผลยังไม่ชัดเจน
2. แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
  - เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้ในการสอนได้อย่างเหมาะสม
  - ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป
3. ความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้
  - นำไปใช้ได้สอนได้
  - ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้
4. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ.....

ลงชื่อ.....

(นางบุษบา รัตนมงคล)

หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการ

**● ความคิดเห็น/คำอนุมัติ**

1. ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้
  - สามารถนำไปใช้ได้
  - ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้
2. ผลการอนุมัติ
  - เห็นควรอนุมัติ เพื่อการนำไปใช้
  - ไม่เห็นควรอนุมัติ เนื่องจาก.....

ลงชื่อ.....

(นายสมรึก เกตุชาติ)

รองผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง ๗

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

● **ความคิดเห็น/คำอนุมัติ**

๑. ผลการอนุมัติ

- เห็นควรอนุมัติ เพื่อนำไปใช้
- ไม่อนุมัติ เพราะ.....

ลงชื่อ.....

(นางอมทรัพย์ คำทองแก้ว)

ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง ๗

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

บันทึกผลหลังการสอน

สรุปผลการเรียนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค /แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวกิตติญา ปัตถาสี)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
ตำแหน่ง ครู

**แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา**  
**วิชา วิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

\*\*\*\*\*

**คำชี้แจง**

แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา ด้วยชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา วิชา วิทยาการคำนวณ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีทั้งหมด 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที

**สถานการณ์ที่ 1**

ชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ ชาวบ้านทำนาเป็นอาชีพหลัก มักมีการฉีดพ่นสารเคมีเพื่อทำให้ข้าวให้ผลผลิตเยอะและกำจัดศัตรูพืช ต่อมาพบว่าชาวบ้านที่อยู่ในชุมชนเริ่มมีอาการป่วยบ่อย

1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

ตอบ

.....

.....

2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

ตอบ

.....

.....

3. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร

ตอบ

.....

.....

4. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร

ตอบ

.....

.....

.....

.....

**สถานการณ์ที่ 2**

ชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ ชาวบ้านทำนาเป็นอาชีพหลัก เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวแล้วมักมีการเผาฟางข้าวทำให้ฝุ่นในอากาศเพิ่มมากขึ้น จนทำให้ครอบครัวนักเรียนและตัวนักเรียนมีอาการอาการป่วยหายใจไม่สะดวกและต้องไปพบแพทย์

5. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

ตอบ

.....

.....

.....

6. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

ตอบ

.....

.....

.....

7. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร

ตอบ

.....

.....

.....

8. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร

ตอบ

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

### สถานการณ์ที่ 3

หมู่บ้านแห่งหนึ่งมีอาชีพทำการประมง และทุก ๆ ปีจะสามารถหาปลาได้เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะฤดูปลาผสมพันธุ์และฤดูปลาวางไข่ จะได้ปลาเป็นที่เยอะกว่าทุกช่วงของปี แต่ช่วง 2 - 3 ปีที่ผ่านมา พบว่าจำนวนปลาที่หาได้มีจำนวนลดลงมาก จนทำให้หมู่บ้านไม่สามารถส่งปลาไปขายได้ และมีแนวโน้มที่ปลาจะลดลงเรื่อย ๆ

9. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

ตอบ

.....

.....

.....

10. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

ตอบ

.....

.....

.....

11. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร

ตอบ

.....

.....

.....

12. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร

ตอบ

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**สถานการณ์ที่ 4**

ถ้าชุมชนของนักเรียนอยู่ในใกล้โรงงานอุตสาหกรรม และผู้คนในชุมชนสุขภาพไม่แข็งแรง พบว่ามีปัญหาเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ เจ็บป่วยบ่อย น้ำในแม่น้ำลำคลองสกปรกไม่สามารถนำมาอุปโภค บริโภคได้ ปลาในแม่น้ำเน่าตายไม่สามารถนำมาบริโภคได้

13. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

ตอบ

.....

.....

.....

14. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

ตอบ

.....

.....

.....

15. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร

ตอบ

.....

.....

.....

16. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหาคืออะไร

ตอบ

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

### สถานการณ์ที่ 5

ในช่วงนี้มีการแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ทั่วประเทศ และมีผู้ที่ติดเชื้อเป็นจำนวนมาก สาเหตุเกิดจากการลดการป้องกันตัวของคนในประเทศ เช่น ไม่สวมหน้ากากในขณะที่ออกไปยังที่สาธารณะไม่ล้างมือด้วยเจลแอลกอฮอล์ ไปในพื้นที่เสี่ยงและมีการปกปิดการเดินทางไปยังที่ต่าง ๆ จนทำให้เกิดการแพร่กระจายเป็นวงกว้าง

17. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

ตอบ

.....

.....

.....

18. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

ตอบ

.....

.....

.....

19. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร

ตอบ

.....

.....

.....

20. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร

ตอบ

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**เฉลยแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา**  
**วิชาวิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

\*\*\*\*\*

**คำชี้แจง**

แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา ด้วยชุดกิจกรรม CS unplugged ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา วิชา วิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 มีทั้งหมด 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที

**สถานการณ์ที่ 1**

ชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ ชาวบ้านทำนาเป็นอาชีพหลัก มักมีการฉีดพ่นสารเคมีเพื่อให้ ข้าวให้ผลผลิตเยอะและกำจัดศัตรูพืช ต่อมาพบว่าชาวบ้านที่อยู่ในชุมชนเริ่มมีอาการป่วยบ่อย

1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร  
ตอบ ชาวบ้านแห่งนี้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร  
ตอบ การใช้สารเคมีในนาข้าวของชาวบ้าน
3. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร  
ตอบ ชาวบ้านเลิกใช้สารเคมี
4. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร  
ตอบ ชาวบ้านสุขภาพดีขึ้น

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## สถานการณ์ที่ 2

ชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ ชาวบ้านทำนาเป็นอาชีพหลัก เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวแล้วมักมีการเผาฟางข้าวทำให้ฝุ่นในอากาศเพิ่มมากขึ้น จนทำให้ครอบครัวนักเรียนและตัวนักเรียนมีอาการป่วยหายใจไม่สะดวกและต้องไปพบแพทย์

5. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

ตอบ การเผาฟางข้าวของชาวบ้าน

6. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

ตอบ ชาวบ้านเผาฟางข้าวหลังเกี่ยว

7. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร

ตอบ ให้ชาวบ้านลดการเผาฟางข้าว

8. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร

ตอบ ชาวบ้านสุขภาพดีขึ้น

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

### สถานการณ์ที่ 3

หมู่บ้านแห่งหนึ่งมีอาชีพทำการประมง และทุก ๆ ปีจะสามารถหาปลาได้เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะฤดูปลาผสมพันธุ์และฤดูปลาวางไข่ จะได้ปลาเป็นที่เยอะกว่าทุกช่วงของปี แต่ช่วง 2 - 3 ปีที่ผ่านมา พบว่าจำนวนปลาที่หาได้มีจำนวนลดลงมาก จนทำให้หมู่บ้านนี้ไม่สามารถส่งปลาไปขายได้ และมีแนวโน้มที่ปลาจะลดลงเรื่อย ๆ

9. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

ตอบ จำนวนปลาที่เริ่มลดลง

10. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

ตอบ การทำประมงในฤดูผสมพันธุ์และฤดูวางไข่

11. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร

ตอบ การให้ชาวบ้านงดการทำประมงช่วงฤดูปลาผสมพันธุ์และฤดูปลาวางไข่

12. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร

ตอบ จำนวนปลาเพิ่มมากขึ้น

#### สถานการณ์ที่ 4

ถ้าชุมชนของนักเรียนอยู่ที่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรม และผู้คนในชุมชนสุขภาพไม่แข็งแรง พบว่ามีปัญหาเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ เจ็บป่วยบ่อย น้ำในแม่น้ำลำคลองสกปรกไม่สามารถนำมาอุปโภค บริโภคได้ ปลาในแม่น้ำเน่าตายไม่สามารถนำมาบริโภคได้

13. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

ตอบ เกิดมลพิษทางน้ำและทางอากาศ

14. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

ตอบ โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยน้ำเสียลงแม่น้ำ

15. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร

ตอบ ชุมชนและโรงงานหาทางออกเรื่องน้ำเสียและการปล่อยฝุ่นร่วมกัน

16. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร

ตอบ สภาพแวดล้อมของชุมชนดีขึ้น

### สถานการณ์ที่ 5

ในช่วงนี้มีการแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ทั่วประเทศ และมีผู้ที่ติดเชื้อเป็นจำนวนมาก สาเหตุเกิดจากการลดการป้องกันตัวของคนในประเทศ เช่น ไม่สวมหน้ากากในขณะที่ออกไปยังที่สาธารณะไม่ล้างมือด้วยเจลแอลกอฮอล์ ไปในพื้นที่เสี่ยงและมีการปกปิดการเดินทางไปยังที่ต่าง ๆ จนทำให้เกิดการแพร่กระจายเป็นวงกว้าง

17. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

ตอบ การแพร่ระบาดของโรค Covid-19

18. สาเหตุของปัญหาคืออะไร

ตอบ การลดการป้องกันตัวของคนในประเทศ

19. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร

ตอบ สวมหน้ากากและล้างมือด้วยเจลแอลกอฮอล์

20. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร

ตอบ ลดการแพร่กระจายของโรค Covid-19

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**  
**วิชา วิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

\*\*\*\*\*

**คำชี้แจง**

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา วิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีทั้งหมด 30 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที

**คำสั่ง :** ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 ตัวเลือก

- 1) การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบควรเริ่มต้นจากข้อใด
  - ก. ทำตามแผนที่วางไว้และประเมินผล
  - ข. ฝึกรใช้ทักษะให้เชี่ยวชาญยิ่งขึ้น
  - ค. ทำความเข้าใจปัญหา
  - ง. วางแผนแก้ปัญหา
- 2) ขั้นตอนการอธิบายปัญหาที่เกิดขึ้น นักเรียนคิดว่า ควรจะอธิบายตามข้อใดจึงจะเหมาะสมที่สุด
  - ก. แยกย่อยปัญหา
  - ข. หารูปแบบของปัญหา
  - ค. แยกย่อยสาระสำคัญของปัญหา
  - ง. เขียนลำดับขั้นตอนวิธี
- 3) ข้อใดกล่าวถึงการแก้ปัญหาเชิงตรรกะ
  - ก. เป็นการแก้ปัญหาโดยใช้กฎเกณฑ์ต่าง ๆ มาอ้างอิงเพื่อนำไปสู่วิธีการแก้ปัญห
  - ข. เป็นการแก้ปัญหาที่ไม่ต้องอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์
  - ค. เป็นการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้สึกมาตัดสินปัญหา
  - ง. เป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าอย่างรวดเร็ว
- 4) ข้อใดกล่าวถึงการเขียนผังงานเพื่ออธิบาย การทำงานของโปรแกรม
  - ก. การนำวัตถุประสงค์มาใช้แทนลำดับขั้นตอน
  - ข. การนำสัญลักษณ์มาใช้แทนลำดับขั้นตอน
  - ค. การนำคำพูดมาเขียนเรียงความ
  - ง. การตอบคำถามจากสัญลักษณ์

- 5) เพราะเหตุใดเราควรนำอัลกอริทึมมาใช้ในการแก้ไขปัญหา
- วิธีการการแก้ไขปัญหาถูกจัดเรียงอย่างเป็นขั้นตอน เมื่อนำขั้นตอนมาประยุกต์ใช้จะทำให้งานสำเร็จอย่างรวดเร็ว
  - มองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจน และนำปัญหาที่เกิดขึ้นมาแยกแยะกระบวนการทำงาน เพื่อให้งานสำเร็จได้อย่างรวดเร็ว
  - มีวิธีการให้แก้ไขปัญหานั้นได้อย่างหลากหลาย ทำให้มีทางเลือกในการแก้ปัญหา รวมทั้งขั้นตอนการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กัน
  - มีแผนผังแสดงขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน เป็นโครงสร้างที่เรียบง่าย ทำให้แก้ไขปัญหานั้นได้ตรงตามความต้องการ
- 6) ลักษณะของโครงสร้างผังงานมีกี่โครงสร้าง อะไรบ้าง
- 2 โครงสร้าง คือ การทำงานแบบลำดับ และแบบทางเลือก
  - 2 โครงสร้าง คือ การทำงานแบบลำดับ และแบบวนซ้ำ
  - 3 โครงสร้าง คือ การงานแบบลำดับ แบบทางเลือกและแบบวนซ้ำ
  - 3 โครงสร้าง คือ การทำงานแบบลำดับ แบบทางเลือก และแบบทำในขณะที
- 7) ข้อใดไม่ใช่กฎเกณฑ์หรือเงื่อนไขในการแก้ปัญหา
- แม่เรียกไปกินข้าว
  - จำนวนเงิน 300 บาท
  - พี่สาวของแม่เรียกว่าป้า
  - น้ำพริกหนุ่มเป็นอาหารประจำภาคเหนือ
- 8) สื่อที่ใช้ในการเขียน โปรแกรมแทนการใช้คอมพิวเตอร์ เรียกว่าอะไร
- รหัสคำสั่ง
  - ป้ายคำสั่ง
  - ใบคำสั่ง
  - บัตรคำสั่ง
- 9) ข้อใดเป็นการเรียงลำดับขั้นตอนการทอดไข่เจียวได้ถูกต้อง
- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| A. ตีไข่ให้เข้ากัน | B. ตอกไข่ใส่ถ้วย |
| C. เทไข่ใส่กระทะ   | D. ปรุงรส        |
- A > B > C > D
  - D > B > C > A

- ค.  $B > D > A > C$
- ง.  $B > C > D > A$
- 10) ข้อใดคือปัจจัยหลักที่ทำให้การวางแผน ในการแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน
- ก. โลกชะตา
- ข. อาชีพ
- ค. ความรู้และประสบการณ์
- ง. ตำแหน่งงาน
- 11) ข้อใดคือประโยชน์ของอัลกอริทึม (Algorithm)
- ก. ใช้สัญลักษณ์แทนการแก้ปัญหา
- ข. มีความชัดเจน สั้น และได้ใจความ
- ค. มีการทำงานตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้กำหนด
- ง. การแยกแยะกิจกรรม ทำให้การแก้ไขปัญหาลงไปอย่างรวดเร็ว
- 12) การคิดเชิงคำนวณมีประโยชน์อย่างไร
- ก. ช่วยให้ทักษะการคิดเปรียบเสมือนคอมพิวเตอร์
- ข. แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตได้อย่างเป็นระบบและมีขั้นตอน
- ค. ทำงานต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว
- ง. จัดจำและบันทึกข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก
- 13) กระบวนการแก้ปัญหาจะต้องเริ่มจากขั้นตอนใดเป็นขั้นตอนแรก
- ก. ดำเนินการแก้ไข
- ข. วางแผนการแก้ปัญหา
- ค. ตรวจสอบและปรับปรุง
- ง. วิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
- 14) การเขียนผังงาน (Flowchart) ที่ดี ตรงกับข้อใด
- ก. มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยเข้าใจง่าย
- ข. มีความซับซ้อน
- ค. มีความเป็นเชื่อมโยงที่หลากหลาย
- ง. การนำข้อความต่อเรียงกันให้เกิดความซับซ้อน
- 15) พลอยใสต้องการเดินจากตึกเรียนไปยังโรงอาหาร โดยมีเส้นทางต่าง ๆ ดังนี้
- เส้นทางที่ 1 มีระยะทาง 600 เมตร
- เส้นทางที่ 2 มีระยะทาง 400 เมตร

เส้นทางที่ 3 มีระยะทาง 415 เมตร

เส้นทางที่ 4 มีระยะทาง 425 เมตร

พลอยไศควรเลือกเส้นทางใดในการเดินทางเพื่อให้ได้ระยะทางที่ใกล้ที่สุด

- ก. เส้นทางที่ 4  
 ข. เส้นทางที่ 2  
 ค. เส้นทางที่ 3  
 ง. เส้นทางที่ 1
- 16) เกมในข้อใดต้องใช้การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ
- ก. เกมโดมิโน่  
 ข. เกมบิงโก  
 ค. เกมซูโดกุ  
 ง. เกมบิงโก
- 17) การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะมีประโยชน์อย่างไร
- ก. สามารถแก้ไขปัญหาค้นหาได้ทุกปัญหาด้วยวิธีการเดียวกัน  
 ข. สามารถคาดการณ์ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นได้  
 ค. สามารถแก้ไขปัญหาค้นหาได้อย่างถูกต้อง  
 ง. สามารถแก้ไขปัญหาค้นหาได้ตามที่ตั้งเป้าหมายเอาไว้

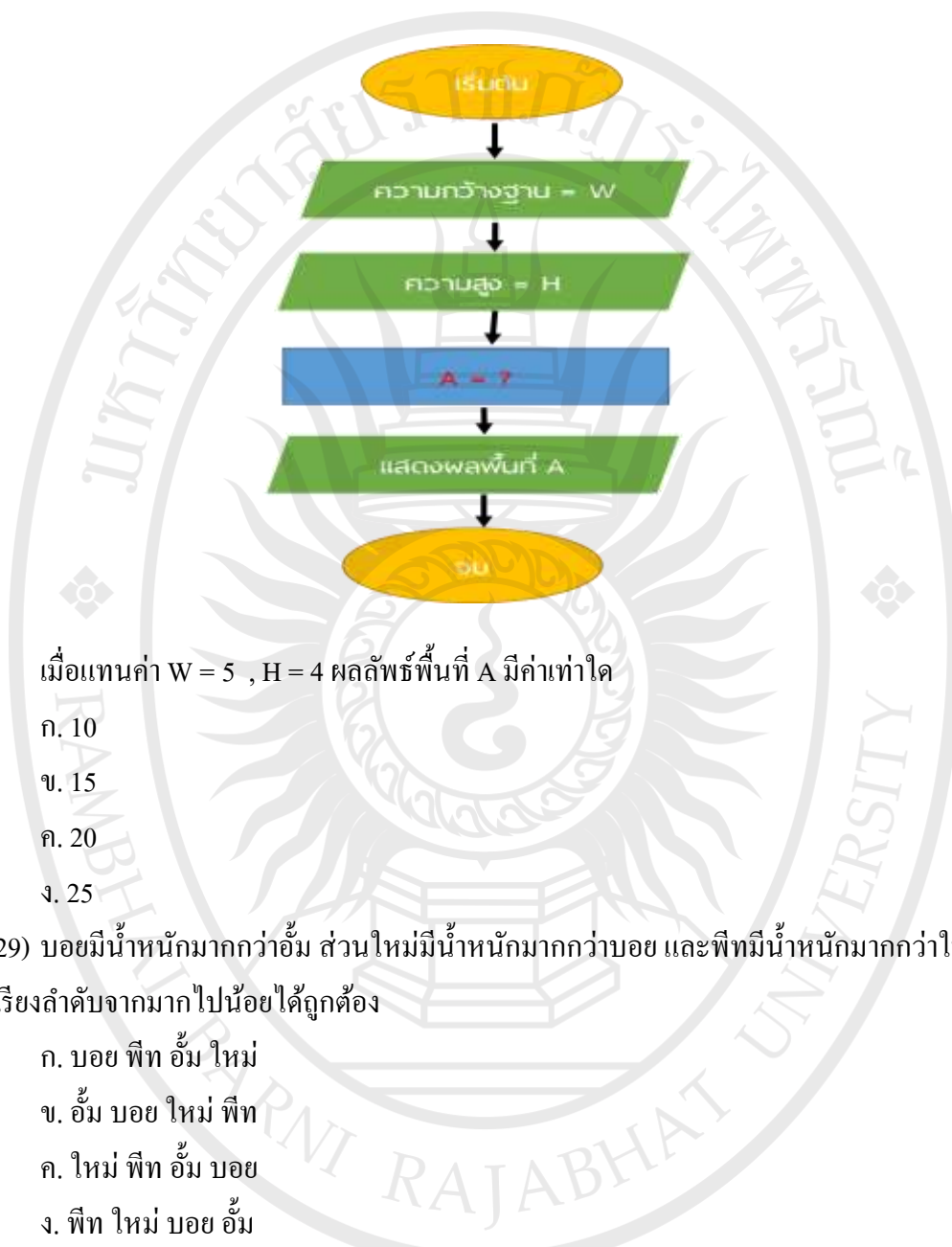
จงเรียงลำดับขั้นตอนการทำไข่เจียว

- A : ตอกไข่ใส่ชาม ปรงรสด้วยซีอิ้วขาวและใช้ส้อมตีด้วยความเร็วสม่ำเสมอจนเกิดฟอง  
 B : เมื่อไข่ด้านบนเริ่มแห้ง พลิกกลับอีกด้านทันที ทำแบบนี้จนกว่าไข่จะเหลืองกรอบ  
 C : เทไข่ใส่กระทะ  
 D : เทน้ำมันใส่หม้อตั้งไฟ รอน้ำมันร้อนให้พอเริ่มมีควันเล็กน้อย  
 E : เมื่อสุกดีแล้ว เอาขึ้นตะแกรงเพื่อสะเด็ดน้ำมัน
- 18) ข้อใดเรียงลำดับการแก้ปัญหาในการทำไข่เจียวให้ถูกต้อง
- ก. D C A B E  
 ข. D A C B E  
 ค. A C D B E  
 ง. A D C B E

- 19) ข้อใดคือประโยชน์ของการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ
- ทำให้นักเรียนรู้จักการวางแผน
  - ทำให้นักเรียนรู้จักการแก้ปัญหา
  - ทำให้นักเรียนมีเหตุผลมากขึ้น
  - ทำให้นักเรียนรู้จักสร้างและนำค้นแบบไปใช้
- 20) การแก้ปัญหอย่างเป็นระบบควรเริ่มต้นจากข้อใด
- แยกย่อยปัญหา
  - แยกย่อยสาระสำคัญของปัญหา
  - หารูปแบบของปัญหา
  - เขียนลำดับขั้นตอนวิธี
- 21) การเลือกวิธีการแก้ปัญหที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับข้อใด
- ข้อมูล
  - ข้อมูล และเงื่อนไข
  - เงื่อนไข และข้อมูล
  - ข้อมูล เงื่อนไขและเหตุผล
- 22) การสร้างทางเลือกมีประโยชน์อย่างไรต่อการดำรงชีวิตประจำวัน
- เพื่อการเก็บข้อมูล
  - เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล
  - เพื่อตัดสินใจ
  - เพื่อเลือกใช้ข้อมูล
- 23) “คุณแม่เลือกซื้อปลาสดโดยพิจารณาจาก 1.เนื้อปลาต้องแน่น 2. เหงือกปลาต้องมีสีแดงสด 3. ตาปลาต้องใสกลม จึงเลือกซื้อปลาประกอบอาหาร” จากข้อความข้างต้นเป็นการใช้ประโยชน์ของข้อมูลด้านใด
- ด้านการตัดสินใจหรือแก้ปัญหา
  - ด้านการเรียนหรือการทำงาน
  - ด้านการสื่อสาร
  - ด้านการพัฒนาชุมชนและสังคม

- 24) ออย อาม อัม นัดกันทำรายงานในวันเสาร์ โดยออยไม่ว่างเวลา 8.30 – 11.00 น อามต้องไปทำธุระให้แม่เวลา 10.00 – 13.00 น. และอัมว่างเวลา 11.00 -16.30 น. ทั้ง 3 คนต้องนัดกันเวลาใด จึงจะสามารถมาทำรายงานครบทุกคน
- 8.30 – 12.00 น.
  - 10.00 – 14.00น.
  - 12.00 – 15.30 น.
  - 13.30 – 16.30 น.
- 25) การใช้กระบวนการแก้ปัญหาที่มีประโยชน์อย่างไร
- สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นระบบ
  - สามารถแก้ไขปัญหได้ด้วยตนเอง
  - สามารถแก้ไขปัญหได้ทุกอย่าง
  - สามารถสร้างเงื่อนไขในการแก้ปัญหของตนเองได้
- 26) ข้อใดต่อไปนี้เป็นเรียงลำดับการแสดงอัลกอริทึมด้วยข้อความได้ถูกต้อง
- ปิดโปรแกรมทุกโปรแกรม
  - คลิกเลือก Shut Down
  - คลิกเลือก Start
- คลิกเลือก Start, คลิกเลือก Shut Down, ปิดโปรแกรมทุกโปรแกรม
  - ปิดโปรแกรมทุกโปรแกรม, คลิกเลือก Shut Down, คลิกเลือก Start
  - ปิดโปรแกรมทุกโปรแกรม, คลิกเลือก Start, คลิกเลือก Shut Down
  - คลิกเลือก Shut Down, คลิกเลือก Start, ปิดโปรแกรมทุกโปรแกรม
- 27) ขั้นตอนแรกที่ต้องทำเมื่อพบว่ามีน้ำรั่วซึมออกจากก๊อกน้ำคือข้อใด
- ปิดวาล์วน้ำ
  - ใช้เทปพันรอบก๊อกน้ำ
  - ทำความสะอาดบริเวณรอยรั่ว
  - เปลี่ยนก๊อกน้ำใหม่

28) จากภาพ เขียนโปรแกรมคำนวณหาพื้นที่สามเหลี่ยม



เมื่อแทนค่า  $W = 5$  ,  $H = 4$  ผลลัพธ์พื้นที่  $A$  มีค่าเท่าใด

- ก. 10
- ข. 15
- ค. 20
- ง. 25

29) บอยมีน้ำหนักมากกว่าอ้ม ส่วนใหม่มีน้ำหนักมากกว่าบอย และพิทมีน้ำหนักมากกว่าใหม่ ข้อใดเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ถูกต้อง

- ก. บอย พิท อ้ม ใหม่
- ข. อ้ม บอย ใหม่ พิท
- ค. ใหม่ พิท อ้ม บอย
- ง. พิท ใหม่ บอย อ้ม

30) การใช้รูปภาพสัญลักษณ์ แทนขั้นตอนการเขียนโปรแกรมคือข้อใด

- ก. ฟังก์ชัน (Function)
- ข. รหัสจำลอง (Pseudo Code)
- ค. การเขียนผังงาน (Flowchart)
- ง. การบรรยาย (Narrative Description)

**เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

\*\*\*\*\*

**คำชี้แจง**

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีทั้งหมด 30 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที

**คำสั่ง :** ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 ตัวเลือก

- 1) การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบควรเริ่มต้นจากข้อใด
  - ก. ทำตามแผนที่วางไว้และประเมินผล
  - ข. ฝึกการใช้ทักษะให้เชี่ยวชาญยิ่งขึ้น
  - ค. ทำความเข้าใจปัญหา
  - ง. วางแผนแก้ปัญหา
- 2) ขั้นตอนการอธิบายปัญหาที่เกิดขึ้น นักเรียนคิดว่า ควรจะอธิบายตามข้อใดจึงจะเหมาะสมที่สุด
  - ก. แยกย่อยปัญหา
  - ข. หารูปแบบของปัญหา
  - ค. แยกย่อยสาระสำคัญของปัญหา
  - ง. เขียนลำดับขั้นตอนวิธี
- 3) ข้อใดกล่าวถึงการแก้ปัญหาเชิงตรรกะ
  - ก. เป็นการแก้ปัญหาโดยใช้กฎเกณฑ์ต่าง ๆ มาอ้างอิงเพื่อนำไปสู่วิธีการแก้ปัญห
  - ข. เป็นการแก้ปัญหาที่ไม่ต้องอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์
  - ค. เป็นการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้สึกมาตัดสินปัญหา
  - ง. เป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าอย่างรวดเร็ว
- 4) ข้อใดกล่าวถึงการเขียนผังงานเพื่ออธิบาย การทำงานของโปรแกรม
  - ก. การนำวัตถุประสงค์มาใช้แทนลำดับขั้นตอน
  - ข. การนำสัญลักษณ์มาใช้แทนลำดับขั้นตอน
  - ค. การนำคำพูดมาเขียนเรียงความ
  - ง. การตอบคำถามจากสัญลักษณ์

- 5) เพราะเหตุใดเราควรนำอัลกอริทึมมาใช้ในการแก้ไขปัญหา
- วิธีการการแก้ไขปัญหาถูกจัดเรียงอย่างเป็นขั้นตอน เมื่อนำขั้นตอนมาประยุกต์ใช้จะทำให้งานสำเร็จอย่างรวดเร็ว
  - มองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจน และนำปัญหาที่เกิดขึ้นมาแยกแยะกระบวนการทำงาน เพื่อให้งานสำเร็จได้อย่างรวดเร็ว
  - มีวิธีการให้แก้ไขปัญหาได้อย่างหลากหลาย ทำให้มีทางเลือกในการแก้ปัญหา รวมทั้งขั้นตอนการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กัน
  - มีแผนผังแสดงขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน เป็นโครงสร้างที่เรียบง่าย ทำให้แก้ไขปัญหาได้ตรงตามความต้องการ
- 6) ลักษณะของโครงสร้างผังงานมีกี่โครงสร้าง อะไรบ้าง
- 2 โครงสร้าง คือ การทำงานแบบลำดับ และแบบทางเลือก
  - 2 โครงสร้าง คือ การทำงานแบบลำดับ และแบบวนซ้ำ
  - 3 โครงสร้าง คือ การงานแบบลำดับ แบบทางเลือกและ แบบวนซ้ำ
  - 3 โครงสร้าง คือ การทำงานแบบลำดับ แบบทางเลือก และแบบทำในขณะที
- 7) ข้อใดไม่ใช่กฎเกณฑ์หรือเงื่อนไขในการแก้ปัญหา
- แม่เรียกไปกินข้าว
  - จำนวนเงิน 300 บาท
  - พี่สาวของแม่เรียกว่าป้า
  - น้ำพริกหนุ่มเป็นอาหารประจำภาคเหนือ
- 8) สื่อที่ใช้ในการเขียน โปรแกรมแทนการใช้คอมพิวเตอร์ เรียกว่าอะไร
- รหัสคำสั่ง
  - ป้ายคำสั่ง
  - ใบคำสั่ง
  - บัตรคำสั่ง
- 9) ข้อใดเป็นการเรียงลำดับขั้นตอนการทอดไข่เจียวได้ถูกต้อง
- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| A. ตีไข่ให้เข้ากัน | B. ตอกไข่ใส่ถ้วย |
| C. เทไข่ใส่กระทะ   | D. ปรุงรส        |
- A > B > C > D
  - D > B > C > A

- ค.  $B > D > A > C$
- ง.  $B > C > D > A$
- 10) ข้อใดคือปัจจัยหลักที่ทำให้การวางแผน ในการแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน
- ก. โศกชะตา
- ข. อาชีพ
- ค. ความรู้และประสบการณ์
- ง. ตำแหน่งงาน
- 11) ข้อใดคือประโยชน์ของอัลกอริทึม (Algorithm)
- ก. ใช้สัญลักษณ์แทนการแก้ปัญหา
- ข. มีความชัดเจน สั้น และได้ใจความ
- ค. มีการทำงานตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้กำหนด
- ง. การแยกแยะกิจกรรม ทำให้การแก้ไขปัญหาลงไปอย่างรวดเร็ว
- 12) การคิดเชิงคำนวณมีประโยชน์อย่างไร
- ก. ช่วยให้ทักษะการคิดเปรียบเสมือนคอมพิวเตอร์
- ข. แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตได้อย่างเป็นระบบและมีขั้นตอน
- ค. ทำงานต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว
- ง. จัดจำและบันทึกข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก
- 13) กระบวนการแก้ปัญหามustต้องเริ่มจากขั้นตอนใดเป็นขั้นตอนแรก
- ก. ดำเนินการแก้ไข
- ข. วางแผนการแก้ปัญหา
- ค. ตรวจสอบและปรับปรุง
- ง. วิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
- 14) การเขียนผังงาน (Flowchart) ที่ดีตรงกับข้อใด
- ก. มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยเข้าใจง่าย
- ข. มีความซับซ้อน
- ค. มีความเป็นเชื่อมโยงที่หลากหลาย
- ง. การนำข้อความต่อเรียงกันให้เกิดความซับซ้อน

15) พลอยใสต้องการเดินจากตึกเรียนไปยังโรงอาหาร โดยมีเส้นทางต่าง ๆ ดังนี้

เส้นทางที่ 1 มีระยะทาง 600 เมตร

เส้นทางที่ 2 มีระยะทาง 400 เมตร

เส้นทางที่ 3 มีระยะทาง 415 เมตร

เส้นทางที่ 4 มีระยะทาง 425 เมตร

พลอยใสควรเลือกเส้นทางใดในการเดินทางเพื่อให้ได้ระยะทางที่ใกล้ที่สุด

ก. เส้นทางที่ 4

ข. เส้นทางที่ 2

ค. เส้นทางที่ 3

ง. เส้นทางที่ 1

16) เกมในข้อใดต้องใช้การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ

ก. เกมโดมิโน

ข. เกมบิงโก

ค. เกมซูโดกุ

ง. เกมบิงโก

17) การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะมีประโยชน์อย่างไร

ก. สามารถแก้ไขปัญหได้ทุกปัญหาด้วยวิธีการเดียวกัน

ข. สามารถแก้ไขปัญหได้อย่างเป็นระบบ

ค. สามารถแก้ไขปัญหได้อย่างถูกต้อง

ง. สามารถแก้ไขปัญหได้ตามที่ตั้งเป้าหมายเอาไว้

จงเรียงลำดับขั้นตอนการทำไข่เจียว

A : ตอกไข่ใส่ชาม ปรงรสด้วยซีอิ้วขาวและใช้ช้อนตีด้วยความเร็วสม่ำเสมอจนเกิดฟอง

B : เมื่อไข่ด้านบนเริ่มแห้ง พลิกกลับอีกด้านทันที ทำแบบนี้จนกว่าไข่จะเหลืองกรอบ

C : เทไข่ใส่กระทะ

D : เทน้ำมันใส่หม้อตั้งไฟ รอจนน้ำมันร้อนให้พอเริ่มมีควันเล็กน้อย

E : เมื่อสุกดีแล้ว เอาขึ้นตะแกรงเพื่อสะเด็ดน้ำมัน

18) ข้อใดเรียงลำดับการแก้ไขปัญหในการทำไข่เจียวให้ถูกต้อง

ก. D C A B E

ข. D A C B E

ค. A C D B E

ง. A D C B E

- 19) ข้อใดคือประโยชน์ของการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ
- ทำให้นักเรียนรู้จักการวางแผน
  - ทำให้นักเรียนรู้จักการแก้ปัญหา
  - ทำให้นักเรียนมีเหตุผลมากขึ้น
  - ทำให้นักเรียนรู้จักสร้างและนำค้นแบบไปใช้
- 20) อัลกอริทึม (Algorithm) หมายถึงอะไร
- การจำลองความคิดเพื่อวางแผนขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์
  - กระบวนการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อกำหนดโครงสร้างของข้อมูล
  - ลักษณะของปัญหาความถนัดของผู้เขียน โปรแกรม
  - โครงสร้างแสดงขั้นตอนการทำงานที่เป็นไปตามลำดับก่อนหลัง
- 21) การเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับข้อใด
- ข้อมูล
  - ข้อมูล และเงื่อนไข
  - เงื่อนไขและข้อมูล
  - ข้อมูล เงื่อนไขและเหตุผล
- 22) การสร้างทางเลือกมีประโยชน์อย่างไรต่อการดำรงชีวิตประจำวัน
- เพื่อการเก็บข้อมูล
  - เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล
  - เพื่อตัดสินใจ
  - เพื่อเลือกใช้ข้อมูล
- 23) “คุณแม่เลือกซื้อปลาสดโดยพิจารณาจาก 1. เนื้อปลาต้องแน่น 2. เหงือกปลาต้องมีสีแดงสด 3. ตาปลาต้องใสกลม จึงเลือกซื้อปลามาประกอบอาหาร” จากข้อความข้างต้นเป็นการใช้ประโยชน์ของข้อมูลด้านใด
- ด้านการตัดสินใจหรือแก้ปัญหา
  - ด้านการเรียนหรือการทำงาน
  - ด้านการสื่อสาร
  - ด้านการพัฒนาชุมชนและสังคม

24) ออย อาม อัม นัดกันทำรายงานในวันเสาร์ โดยออยไม่ว่างเวลา 8.30 – 11.00 น อามต้องไปทำธุระให้แม่เวลา 10.00 – 13.00 น. และอัมว่างเวลา 11.00 -16.30 น. ทั้ง 3 คนต้องนัดกันเวลาใด จึงจะสามารถมาทำรายงานครบทุกคน

ก. 8.30 – 12.00 น.

ข. 10.00 – 14.00น.

ค. 12.00 – 15.30 น.

ง. 13.30 – 16.30 น.

25) การใช้กระบวนการแก้ปัญหาที่มีประโยชน์อย่างไร

ก. สามารถแก้ไขปัญหาคืออย่างเป็นระบบ

ข. สามารถแก้ไขปัญหาคือได้ด้วยตนเอง

ค. สามารถแก้ไขปัญหาคือทุกอย่าง

ง. สามารถสร้างเงื่อนไขในการแก้ปัญหาคือของตนเองได้

26) ข้อใดต่อไปนี้เป็นเรียงลำดับการแสดงอัลกอริทึมด้วยข้อความได้อย่างถูกต้อง

A. ปิดโปรแกรมทุกโปรแกรม

B. คลิกเลือก Shut Down

C. คลิกเลือก Start

ก. คลิกเลือก Start, คลิกเลือก Shut Down, ปิดโปรแกรมทุกโปรแกรม

ข. ปิดโปรแกรมทุกโปรแกรม, คลิกเลือก Shut Down, คลิกเลือก Start

ค. ปิดโปรแกรมทุกโปรแกรม, คลิกเลือก Start, คลิกเลือก Shut Down

ง. คลิกเลือก Shut Down, คลิกเลือก Start, ปิดโปรแกรมทุกโปรแกรม

27) ขั้นตอนแรกที่ต้องทำเมื่อพบว่ามิน้ำรั่วซึมออกจากก๊อกน้ำคือข้อใด

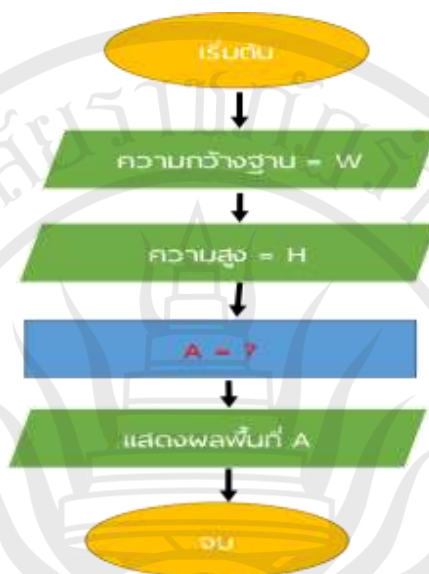
ก. ปิดวาล์วน้ำ

ข. ใช้เทปพันรอบก๊อกน้ำ

ค. ทำความสะอาดบริเวณรอยรั่ว

ง. เปลี่ยนก๊อกน้ำใหม่

28) จากภาพ เขียนโปรแกรมคำนวณหาพื้นที่สามเหลี่ยม



เมื่อแทนค่า  $W = 5$  ,  $H = 4$  ผลลัพธ์พื้นที่  $A$  มีค่าเท่าใด

- ก. 10
- ข. 15
- ค. 20
- ง. 25

29) บอยมีน้ำหนักมากกว่าอ้ม ส่วนใหม่มีน้ำหนักมากกว่าบอย และพีทมีน้ำหนักมากกว่าใหม่ ข้อใดเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ถูกต้อง

- ก. บอย พีท อ้ม ใหม่
- ข. อ้ม บอย ใหม่ พีท
- ค. ใหม่ พีท อ้ม บอย
- ง. พีท ใหม่ บอย อ้ม

30) การใช้รูปภาพสัญลักษณ์ แทนขั้นตอนการเขียน โปรแกรมคือข้อใด

- ก. ฟังก์ชัน (Function)
- ข. รหัสจำลอง (Pseudo Code)
- ค. การเขียนผังงาน (Flowchart)
- ง. การบรรยาย (Narrative Description)

ภาคผนวก  
การหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

1. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
3. แบบประเมินความสอดคล้องของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา
4. แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก**  
**ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา**  
**วิชา วิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**  
**(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

**คำชี้แจง**

โปรดพิจารณาว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา วิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความเหมาะสมตามองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ที่กำหนดหรือไม่ โดยเขียน เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความเหมาะสม” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- |   |         |                                |
|---|---------|--------------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด  |
| 4 | หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับมาก        |
| 3 | หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับน้อย       |
| 1 | หมายถึง | มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด |

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านคำชี้แจง</b>					
1.1 องค์ประกอบมีความชัดเจน ครบถ้วนเพียงพอ					
1.2 จำนวนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้					
1.3 สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
<b>2. ด้านคู่มือครู</b>					
2.1 บทบาทของครูผู้สอน สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ อยากรเรียนรู้					

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
2.2 ระบุหน้าที่ของครูผู้สอนได้ละเอียดครบถ้วน เพียงพอ สำหรับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้าง ทักษะการแก้ปัญหา					
2.3. สามารถชี้แนะแนวทางให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม อภิปราย และสรุปผล ได้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้					
2.4 ระบุสิ่งที่ครูผู้สอนต้องเตรียมในการใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้ได้ละเอียดครบถ้วน					
<b>3. ด้านคู่มือนักเรียน</b>					
3.1 คำแนะนำในการปฏิบัติชัดเจน					
3.2 ระบุกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติได้ชัดเจนและสอดคล้องกับ จุดประสงค์					
3.3 การวัดและประเมินผลวัดได้ครอบคลุมและสอดคล้องกับ จุดประสงค์					
<b>4. ด้านสื่อการเรียนรู้</b>					
4.1 คำแนะนำในการใช้สื่อมีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					
4.4 เหมาะสมกับผู้เรียน					
4.5 กิจกรรมช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหา					
4.6 ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ เกิดความคิดรวบยอดรวดเร็ว และสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง					
4.7 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาด้านความรู้ ทักษะ การแก้ปัญหา คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์					

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
4.8 ช่วยให้ผู้เรียนรู้วิธีการใช้สื่อและแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อการศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติม					
<b>5. ด้านการประเมิน</b>					
5.1 วัดได้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้					
5.2 การวัดและประเมินผลตรงกับลักษณะของกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ					
5.3 เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลครอบคลุม จุดประสงค์การเรียนรู้					
5.4 เกณฑ์ที่ใช้วัดและประเมินผลครอบคลุม จุดประสงค์การเรียนรู้					
5.5 วัดและประเมินผลเน้นการประเมินตามสภาพจริง					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

( )

**แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก**  
**ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา**  
**วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**  
**(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

**คำชี้แจง** โปรดพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ตามความคิดเห็นของท่าน เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตรงความเห็นของท่านซึ่งมี 5 ระดับ คือ

- |   |         |                              |
|---|---------|------------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความเหมาะสมมากที่สุด       |
| 4 | หมายถึง | คะแนนมีความเหมาะสมมาก        |
| 3 | หมายถึง | คะแนนมีความเหมาะสมปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | คะแนนมีความเหมาะสมน้อย       |
| 1 | หมายถึง | คะแนนมีความเหมาะสมน้อยที่สุด |

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด</b>					
1.1 มีความคลอบคลุมกับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้					
1.2 ตรงตามขอบข่ายของมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด					
1.3 เป็นการสรุปเนื้อหาสำคัญของเรื่องที่เรียนได้อย่างชัดเจน ใช้ภาษาได้กระชับ และเข้าใจง่าย					
<b>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</b>					
2.1 มีความคลอบคลุมพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งด้านความรู้ (K) ทักษะกระบวนการ (P) และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)					
2.2 มีการเชื่อมโยงกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้/สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ได้อย่างเหมาะสม					
2.3 ใช้ภาษาชัดเจน เข้าใจง่าย					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>3. สาระการเรียนรู้</b>					
3.1 มีความเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน					
3.2 มีความสอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา และถูกต้องตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน					
3.3 ตรงตามขอบข่ายของมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้					
<b>4. กิจกรรมการเรียนรู้</b>					
4.1 มีความเหมาะสมกับเวลาที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ และวัยของผู้เรียน					
4.2 มีการกำหนดขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.3 มีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ (Active Learning) อย่างหลากหลาย					
4.4 เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน					
<b>5. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้</b>					
5.1 มีความเหมาะสมกับเวลา เนื้อหา และความสามารถของผู้เรียน					
5.2 มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					
5.3 ช่วยพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้					
<b>6. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้</b>					
6.1 มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/กิจกรรมการเรียนรู้และครอบคลุมทั้งด้านความรู้ (K) ทักษะกระบวนการ (P) และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
6.2 ประเด็นและเกณฑ์การประเมินผลสามารถสะท้อน คุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด และจุดประสงค์ การเรียนรู้					
6.3 การประเมินผลเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชา					

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

( )

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

แบบประเมินความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้หรือคุณลักษณะที่ต้องการวัด  
 ของแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา  
 วิชาวิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาข้อสอบแต่ละข้อนั้นวัด ได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือคุณลักษณะ  
 ที่ต้องการวัดที่ระบุไว้หรือไม่ โดยขอความอนุเคราะห์ให้ท่านแสดงความคิดเห็นต่อข้อสอบแต่ละข้อ

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนตามความคิดของท่าน ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัด ได้ตรงตามจุดประสงค์หรือคุณลักษณะที่ต้องการวัด  
ที่ระบุไว้จริง
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัด ได้ตรงตามจุดประสงค์หรือคุณลักษณะที่ต้องการวัด  
ที่ระบุไว้จริง
- 1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัด ได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์หรือคุณลักษณะที่ต้องการวัด  
ที่ระบุไว้จริง

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

จุดประสงค์ การเรียนรู้หรือ คุณลักษณะ ที่ต้องการวัด	ข้อสอบ	ระดับ ความ สอดคล้อง		
		+1	0	-1
1. การระบุปัญหา ด้วยการวิเคราะห์ ทำความเข้าใจปัญหา	<b>สถานการณ์ที่ 1</b> ชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ ชาวบ้านทำนา เป็นอาชีพหลัก มักมีการฉีดยาฆ่าแมลงเพื่อให้ข้าว ให้ผลผลิตเยอะและกำจัดศัตรูพืช ต่อมาพบว่าชาวบ้าน ที่อยู่ในชุมชนเริ่มมีอาการป่วยบ่อย 1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร ..... .....			
2. การวิเคราะห์ ปัญหา เป็นการหา สาเหตุของปัญหา ที่อาจเป็นไปได้	2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร ..... .....			
3. การเสนอแนว ทางการแก้ปัญหา เป็นการหาวิธีการ หรือกำหนดทางเลือก การแก้ปัญหาให้ตรงกับ สาเหตุของปัญหา	3. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร ..... ..... .....			
4. การพิสูจน์ผลลัพธ์ เป็นการตรวจสอบว่า การแก้ปัญหานั้น มุ่งไปสู่คำตอบหรือ เป้าหมายที่วางไว้	4. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร ..... ..... .....			

จุดประสงค์ การเรียนรู้หรือ คุณลักษณะ ที่ต้องการวัด	ข้อสอบ	ระดับ ความ สอดคล้อง		
		+1	0	-1
1. การระบุปัญหา ด้วยการวิเคราะห์ ทำความเข้าใจปัญหา	<b>สถานการณ์ที่ 2</b> ชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ ชาวบ้านทำนา เป็นอาชีพหลัก เมื่อเก็บเกี่ยว แปรข้าวแล้วมักมีการเผา ฟางข้าวทำให้ฝุ่นในอากาศเพิ่มมากขึ้น จนทำให้ ครอบครัวนักเรียนและตัวนักเรียนมีอาการป่วย หายใจไม่สะดวกและต้องไปพบแพทย์ 1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร ..... .....			
2. การวิเคราะห์ ปัญหา เป็นการหา สาเหตุของปัญหา ที่อาจเป็นไปได้	2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร ..... .....			
3. การเสนอ แนวทางการแก้ปัญหา เป็นการหาวิธีการหรือ กำหนดทางเลือก การแก้ปัญหาให้ตรงกับ สาเหตุของปัญหา	3. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร ..... ..... .....			
4. การพิสูจน์ผลลัพธ์ เป็นการตรวจสอบว่า การแก้ปัญหานั้น มุ่งไปสู่คำตอบหรือ เป้าหมายที่วางไว้	4. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร ..... ..... .....			

จุดประสงค์ การเรียนรู้หรือ คุณลักษณะ ที่ต้องการวัด	ข้อสอบ	ระดับ ความ สอดคล้อง		
		+1	0	-1
1. การระบุปัญหา ด้วยการวิเคราะห์ ทำความเข้าใจปัญหา	<p><b>สถานการณ์ที่ 3</b></p> <p>หมู่บ้านแห่งหนึ่งมีอาชีพทำการประมง และ ทุก ๆ ปีจะสามารถหาปลาได้เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะฤดูปลาผสมพันธุ์และฤดูปลาวางไข่ จะได้ ปลาเป็นที่เยอะกว่าทุกช่วงของปี แต่ช่วง 2 - 3 ปีที่ผ่านมา พบว่าจำนวนปลาที่หาได้มีจำนวนลดลงมาก จนทำให้ หมู่บ้านไม่สามารถส่งปลาไปขายได้ และมีแนวโน้มที่ปลา จะลดลงเรื่อย ๆ</p> <p>1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			
2. การวิเคราะห์ ปัญหา เป็นการหา สาเหตุของปัญหา ที่อาจเป็นไปได้	<p>2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			
3. การเสนอ แนวทางการแก้ปัญหา เป็นการหาวิธีการหรือ กำหนดทางเลือก การแก้ปัญหาให้ตรงกับ สาเหตุของปัญหา	<p>3. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			
4. การพิสูจน์ผลลัพธ์ เป็นการตรวจสอบว่า การแก้ปัญหานั้นมุ่ง ไปสู่คำตอบหรือ เป้าหมายที่วางไว้	<p>4. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			

จุดประสงค์ การเรียนรู้หรือ คุณลักษณะ ที่ต้องการวัด	ข้อสอบ	ระดับ ความ สอดคล้อง		
		+1	0	-1
1. การระบุปัญหา ด้วยการวิเคราะห์ ทำความเข้าใจปัญหา	<b>สถานการณ์ที่ 4</b> ถ้าชุมชนของนักเรียนอยู่ใกล้โรงงาน อุตสาหกรรม และผู้คนในชุมชนสุขภาพไม่แข็งแรง พบว่ามีปัญหาเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ เจ็บป่วยบ่อย น้ำในแม่น้ำดำคล่องสกปรกไม่สามารถนำมาอุปโภค บริโภคได้ ปลาในแม่น้ำเน่าตายไม่สามารถนำมา บริโภคได้ 1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร ..... .....			
2. การวิเคราะห์ ปัญหา เป็นการหา สาเหตุของปัญหา ที่อาจเป็นไปได้	2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร ..... .....			
3. การเสนอ แนวทางการแก้ปัญหา เป็นการหาวิธีการ หรือกำหนดทางเลือก การแก้ปัญหาให้ตรงกับ สาเหตุของปัญหา	3. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร ..... ..... .....			
4. การพิสูจน์ผลลัพธ์ เป็นการตรวจสอบว่า การแก้ปัญหานั้น มุ่งไปสู่คำตอบหรือ เป้าหมายที่วางไว้	4. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร ..... ..... .....			

จุดประสงค์ การเรียนรู้หรือ คุณลักษณะ ที่ต้องการวัด	ข้อสอบ	ระดับ ความ สอดคล้อง		
		+1	0	-1
1. การระบุปัญหา ด้วยการวิเคราะห์ ทำความเข้าใจปัญหา	<p><b>สถานการณ์ที่ 5</b></p> <p>ในช่วงนี้มีการแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ทั่วประเทศ และมีผู้ที่ติดเชื้อเป็นจำนวนมาก สาเหตุเกิดจากการลดการป้องกันตัวของคนในประเทศ เช่น ไม่สวมหน้ากากในขณะที่ออกไปยังที่สาธารณะ ไม่ล้างมือด้วยเจลแอลกอฮอล์ ไปในพื้นที่เสี่ยงและมีการปกปิด การเดินทางไปยังที่ต่าง ๆ จนทำให้เกิดการแพร่กระจายเป็นวงกว้าง</p> <p>1. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			
2. การวิเคราะห์ ปัญหา เป็นการหา สาเหตุของปัญหา ที่อาจเป็นไปได้	<p>2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			
3. การเสนอ แนวทางการแก้ปัญหา เป็นการหาวิธีการหรือ กำหนดทางเลือก การแก้ปัญหาให้ตรงกับ สาเหตุของปัญหา	<p>3. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			
4. การพิสูจน์ผลลัพธ์ เป็นการตรวจสอบว่า การแก้ปัญหานั้น มุ่งไปสู่คำตอบหรือ เป้าหมายที่วางไว้	<p>4. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			

จุดประสงค์ การเรียนรู้หรือ คุณลักษณะ ที่ต้องการวัด	ข้อสอบ	ระดับ ความ สอดคล้อง		
		+1	0	-1
1. การระบุปัญหา ด้วยการวิเคราะห์ ทำความเข้าใจปัญหา	<b>สถานการณ์ที่ 6</b>  ปัจจุบัน โลกเรากำลังอยู่ในภาวะวิกฤตจาก สภาวะโลกร้อน ทำให้น้ำแข็งขั้วโลกละลายทำให้น้ำ สาเหตุหนึ่งเกิดจากการเผาขยะที่ย่อยสลายได้ยาก เช่น ถุงพลาสติก ก่อขยะ โฟม ซึ่งเป็นสิ่งที่เราใช้ใน ชีวิตประจำวันเยอะมาก และมีการเผาทำลายขยะ เหล่านั้นเยอะตามด้วย จนทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของภาวะ โลกร้อน ..... .....			
2. การวิเคราะห์ ปัญหา เป็นการหา สาเหตุของปัญหา ที่อาจเป็นไปได้	2. สาเหตุของปัญหาคืออะไร ..... ..... .....			
3. การเสนอ แนวทางการแก้ปัญหา เป็นการหาวิธีการหรือ กำหนดทางเลือก การแก้ปัญหาให้ตรงกับ สาเหตุของปัญหา	3. แนวทางการแก้ไขปัญหาคืออะไร ..... ..... .....			
4. การพิสูจน์ผลลัพธ์ เป็นการตรวจสอบว่า การแก้ปัญหานั้น มุ่งไปสู่คำตอบหรือ เป้าหมายที่วางไว้	4. ผลที่เกิดจากการแก้ปัญหานี้คืออะไร ..... ..... .....			

### ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

#### 2.1 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบทดสอบ

.....

.....

.....

.....

.....

#### 2.2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเกณฑ์การให้คะแนน

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ  
( )

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

**แบบประเมินคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาของ  
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

**คำชี้แจง**

1. แบบประเมินคุณภาพฉบับนี้ มีความประสงค์ที่ต้องการหาความตรงเชิงเนื้อหาเพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์
2. แบบประเมินคุณภาพฉบับนี้ เป็นแบบประเมินคุณภาพ วิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อให้แบบประเมินคุณภาพฉบับนี้ มีความตรงเชิงเนื้อหาจึงได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้
  - + 1    แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด
  - 0    ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด
  - 1    แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด
4. การให้คะแนนขอให้ท่านให้คะแนนที่ละเอียดโดยทำเครื่องหมาย / ในช่องความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าตรงกับเกณฑ์การพิจารณา

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อ	ข้อความถาม	ระดับ พฤติกรรม	ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
1	การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบควรเริ่มต้นจากข้อใด ก. ทำตามแผนที่วางไว้และประเมินผล ข. ฝึกการใช้ทักษะให้เชี่ยวชาญยิ่งขึ้น ค. ทำความเข้าใจปัญหา ง. วางแผนแก้ปัญหา	ความรู้ ความจำ			
2	ขั้นตอนการอธิบายปัญหาที่เกิดขึ้น นักเรียนคิดว่า ควรจะอธิบายตามข้อใดจึงจะเหมาะสมที่สุด ก. แยกย่อยปัญหา ข. หารูปแบบของปัญหา ค. แยกย่อยสาระสำคัญของปัญหา ง. เขียนลำดับขั้นตอนวิธี	ประเมินค่า			
3	เพราะเหตุใดเราควรนำอัลกอริทึมมาใช้ในการแก้ไข ปัญหา ก. วิธีการการแก้ไขปัญหาถูกจัดเรียงอย่างเป็น ขั้นตอน เมื่อนำขั้นตอนมาประยุกต์ใช้จะทำให้ งานสำเร็จอย่างรวดเร็ว ข. มองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจน และนำ ปัญหาที่เกิดขึ้นมาแยกแยะกระบวนการทำงาน เพื่อให้งานสำเร็จได้อย่างรวดเร็ว ค. มีวิธีการให้แก้ไขปัญหได้อย่างหลากหลาย ทำให้มีทางเลือกในการแก้ปัญหา รวมทั้ง ขั้นตอนการแก้ปัญหา มีความสัมพันธ์กัน ง. มีแผนผังแสดงขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน เป็นโครงสร้างที่เรียบง่าย ทำให้แก้ไขปัญหา ได้ตรงตามความต้องการ	การนำไปใช้			



ข้อ	ข้อความถาม	ระดับ พฤติกรรม	ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
4	ข้อใดกล่าวถึงการแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ก. เป็นการแก้ปัญหาโดยใช้กฎเกณฑ์ต่าง ๆ มาอ้างอิงเพื่อนำไปสู่วิธีการแก้ไขปัญหา ข. เป็นการแก้ปัญหาที่ไม่ต้องอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์ ค. เป็นการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้สึกลึกซึ้งมาตัดสินปัญหา ง. เป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าอย่างรวดเร็ว	ความรู้ ความจำ			
5	ข้อใดกล่าวถึงการเขียนผังงานเพื่ออธิบายการทำงานของโปรแกรม ก. การนำวัตถุประสงค์มาใช้แทนลำดับขั้นตอน ข. การนำสัญลักษณ์มาใช้แทนลำดับขั้นตอน ค. การนำคำพูดมาเขียนเรียงความ ง. การตอบคำถามจากสัญลักษณ์	ความรู้ ความจำ			
6	ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม ก. ทำความเข้าใจปัญหา ข. คิดวิธีการแก้ปัญหา ค. เลือกวิธีแก้ปัญหา ง. สร้างปัญหา	ความรู้ ความจำ			
7	ลักษณะของโครงสร้างผังงานมีกี่โครงสร้างอะไรบ้าง ก. 2 โครงสร้าง คือ การทำงานแบบลำดับ และแบบทางเลือก ข. 2 โครงสร้าง คือ การทำงานแบบลำดับ และแบบวนซ้ำ ค. 3 โครงสร้าง คือ การงานแบบลำดับ แบบทางเลือกและแบบวนซ้ำ ง. 3 โครงสร้าง คือ การทำงานแบบลำดับ แบบทางเลือก และแบบทำในขณะที	ความรู้ ความจำ			

ข้อ	ข้อความถาม	ระดับ พฤติกรรม	ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
8	ข้อใดเป็นการเรียงลำดับขั้นตอนการทอผ้าใยไหมได้ถูกต้อง A. ตีไหมให้เข้ากัน B. ตอกไหมใส่ถัก C. เทไหมใส่กระทะ D ปรงรส ก. $A > B > C > D$ ข. $D > B > C > A$ ค. $B > D > A > C$ ง. $B > C > D > A$	การนำไปใช้			
9	ข้อใดคือปัจจัยหลักที่ทำให้การวางแผนในการแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน ก. โชคชะตา ข. อาชีพ ค. ความรู้และประสบการณ์ ง. ตำแหน่งงาน	ความเข้าใจ			
10	ข้อใดคือประโยชน์ของอัลกอริทึม (Algorithm) ก. ใช้สัญลักษณ์แทนการแก้ปัญหา ข. มีความชัดเจน สั้น และได้ใจความ ค. มีการทำงานตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้กำหนด ง. การแยกแยะกิจกรรม ทำให้การแก้ปัญหาเป็นไปอย่างรวดเร็ว	ความรู้ ความจำ			
11	การใช้รูปภาพสัญลักษณ์แทนขั้นตอนการเขียนโปรแกรมคือข้อใด ก. ฟังก์ชัน (Function) ข. รหัสจำลอง (Pseudo Code) ค. การเขียนผังงาน (Flowchart) ง. การบรรยาย (Narrative Description)	ความเข้าใจ			

ข้อ	ข้อความถาม	ระดับ พฤติกรรม	ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
12	สื่อที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมแทนการใช้ คอมพิวเตอร์ เรียกว่าอะไร ก. รหัสคำสั่ง ข. ป้ายคำสั่ง ค. ไบคำสั่ง ง. บัตรคำสั่ง	ความรู้ ความจำ			
13	เกมในข้อใดต้องใช้การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ก. เกมโดมิโน ข. เกมบิงโก ค. เกมซูโดกุ ง. เกมงู	ความรู้ ความจำ			
14	การคิดเชิงคำนวณมีประโยชน์อย่างไร ก. ช่วยให้ทักษะการคิดเปรียบเสมือนคอมพิวเตอร์ ข. แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตได้อย่างเป็นระบบ และมีขั้นตอน ค. ทำงานต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ง. จดจำและบันทึกข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก	การ สังเคราะห์			
15	กระบวนการแก้ปัญหาจะต้องเริ่มจากขั้นตอนใด เป็นขั้นตอนแรก ก. ดำเนินการแก้ไข ข. วางแผนการแก้ปัญหา ค. ตรวจสอบและปรับปรุง ง. วิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา	ความรู้ ความจำ			
16	สรุปแล้วการเขียนผังงาน (Flowchart) คือข้อใด ก. การอธิบายโปรแกรมด้วยคำพูด ข. การอธิบายโปรแกรมด้วยตัวหนังสือ ค. การนำรูปภาพมาต่อเรียงกันให้เกิดความเข้าใจ ง. การเขียนเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	การวิเคราะห์			

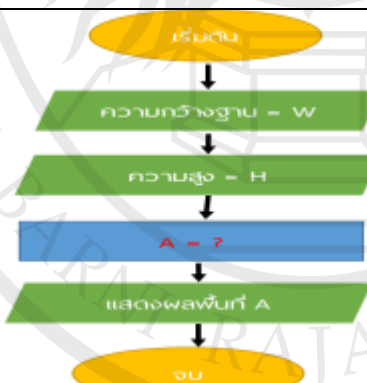
ข้อ	ข้อความถาม	ระดับ พฤติกรรม	ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
17	<p>การเขียน Flowchart มีความหมายตรงกับข้อใด</p> <p>ก. การเลือกเครื่องมือและออกแบบขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา</p> <p>ข. การแสดงการทำงานของคอมพิวเตอร์</p> <p>ค. การใช้รูปภาพหรือสัญลักษณ์ ที่ใช้เขียนแทนคำอธิบาย</p> <p>ง. การดำเนินการแก้ปัญหาโดยคำพูด</p>	<p>ความรู้</p> <p>ความจำ</p>			
18	<p>อัลกอริทึมและการแก้ปัญหาเชิงตรรกะสัมพันธ์กันอย่างไร</p> <p>ก. เป็นการแก้ไขปัญหาคด้วยเหตุผลอย่างเป็นขั้นเป็นตอน</p> <p>ข. เป็นแก้ปัญหาเพื่อให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด</p> <p>ค. เป็นแก้ปัญหอย่างถูกต้องและแม่นยำ</p> <p>ง. เป็นการแก้ไขปัญหาเพื่อหาสาระสำคัญของปัญหา</p>	<p>การ</p> <p>สังเคราะห์</p>			
19	<p>การแก้ปัญหาด้วยเหตุผลเชิงตรรกะมีประโยชน์อย่างไร</p> <p>ก. สามารถแก้ไขปัญหได้ทุกปัญหาด้วยวิธีการเดียวกัน</p> <p>ข. สามารถแก้ไขปัญหได้อย่างเป็นระบบ</p> <p>ค. สามารถแก้ไขปัญหได้อย่างถูกต้อง</p> <p>ง. สามารถแก้ไขปัญหได้ตามที่ตั้งเป้าหมายเอาไว้</p>	<p>การวิเคราะห์</p>			
20	<p>อัลกอริทึม (Algorithm) หมายถึงอะไร</p> <p>ก. การจำลองความคิดเพื่อวางแผนขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์</p> <p>ข. กระบวนการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อกำหนดโครงสร้างของข้อมูล</p>	<p>ความรู้</p> <p>ความจำ</p>			

ข้อ	ข้อความถาม	ระดับ พฤติกรรม	ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
	<p>ค. ลักษณะของปัญหาความถนัดของผู้เขียนโปรแกรม</p> <p>ง. โครงสร้างแสดงขั้นตอนการทำงานที่เป็นไปตามลำดับก่อนหลัง</p>				
21	<p>ข้อใดคือประโยชน์ของการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ</p> <p>ก. ทำให้นักเรียนรู้จักการวางแผน</p> <p>ข. ทำให้นักเรียนรู้จักการแก้ปัญหา</p> <p>ค. ทำให้นักเรียนมีเหตุผลมากขึ้น</p> <p>ง. ทำให้นักเรียนรู้จักสร้างและนำต้นแบบไปใช้</p>	การวิเคราะห์			
22	<p>พลอยใสต้องการเดินจากตึกเรียนไปยังโรงอาหาร โดยมีเส้นทางต่าง ๆ ดังนี้</p> <p>เส้นทางที่ 1 มีระยะทาง 600 เมตร</p> <p>เส้นทางที่ 2 มีระยะทาง 400 เมตร</p> <p>เส้นทางที่ 3 มีระยะทาง 415 เมตร</p> <p>เส้นทางที่ 4 มีระยะทาง 425 เมตร</p> <p>พลอยใสควรเลือกเส้นทางใดในการเดินทางเพื่อให้ได้ระยะทางที่ใกล้ที่สุด</p> <p>ก. เส้นทางที่ 4</p> <p>ข. เส้นทางที่ 2</p> <p>ค. เส้นทางที่ 3</p> <p>ง. เส้นทางที่ 1</p>	การนำไปใช้			
23	<p>ข้อใดหมายถึงขั้นตอนการทำความเข้าใจปัญหา</p> <p>ก. กำหนดปัญหาให้ชัดเจน รวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ และกำหนดเป้าหมาย</p> <p>ข. รวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ กำหนดปัญหาให้ชัดเจน และกำหนดเป้าหมาย</p>	ความเข้าใจ			

ข้อ	ข้อคำถาม	ระดับ พฤติกรรม	ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
	ค. กำหนดปัญหาให้ชัดเจน กำหนดเป้าหมาย และรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ ง. กำหนดปัญหาให้ชัดเจน กำหนดวัตถุประสงค์ และรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ				
24	การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบควรเริ่มต้นจากข้อใด ก. แยกย่อยปัญหา ข. แยกย่อยสาระสำคัญของปัญหา ค. หารูปแบบของปัญหา ง. เขียนลำดับขั้นตอนวิธี	ความรู้ ความจำ			
25	พิจารณาภาพ  29.บัตรคำสั่งในข้อใด จะพาสุนัข ไปกินกระดูกได้ทั้งหมด โดยไม่ผ่านต้นไม้และบ่อน้ำ	การนำไปใช้			
26	จากข้อ 29 ถ้ากำหนดให้กระต่ายเดินตามเส้นทางต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้อง  ก. กระต่ายจะไปถึงกระดูก 1 ชิ้น ข. กระต่ายจะผ่านต้นไม้ ค. กระต่ายจะผ่านกระดูกทั้ง 3 ชิ้น ง. กระต่ายจะเดินผ่านต้นไม้และไปหยุดที่บ่อน้ำ	การนำไปใช้			

ข้อ	ข้อความ	ระดับ พฤติกรรม	ความคิดเห็น																										
			+1	0	-1																								
27	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">4</td> <td style="width: 10%;">7</td> <td style="width: 10%;">6</td> <td style="width: 10%;">0</td> <td style="width: 10%;">5</td> <td>มีเลขสองตัวถูกต้อง ตัวหนึ่งอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง อีกตัวอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ถูกต้อง</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>4</td> <td>มีเลขสองตัวถูกต้อง และอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>มีเลขสามตัวถูกต้อง และตำแหน่งถูกต้องสองตำแหน่ง</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>7</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>ตัวเลขทั้งหมดไม่ได้อยู่ในคำตอบ</td> </tr> </table> <p>30. รหัสตัวแรกคือเลขอะไร</p> <p>ก. 1</p> <p>ข. 4</p> <p>ค. 9</p> <p>ง. 8</p>	4	7	6	0	5	มีเลขสองตัวถูกต้อง ตัวหนึ่งอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง อีกตัวอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ถูกต้อง	1	3	5	7	4	มีเลขสองตัวถูกต้อง และอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง	9	5	8	6	2	มีเลขสามตัวถูกต้อง และตำแหน่งถูกต้องสองตำแหน่ง	8	7	4	6	1	ตัวเลขทั้งหมดไม่ได้อยู่ในคำตอบ	ความเข้าใจ			
4	7	6	0	5	มีเลขสองตัวถูกต้อง ตัวหนึ่งอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง อีกตัวอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ถูกต้อง																								
1	3	5	7	4	มีเลขสองตัวถูกต้อง และอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง																								
9	5	8	6	2	มีเลขสามตัวถูกต้อง และตำแหน่งถูกต้องสองตำแหน่ง																								
8	7	4	6	1	ตัวเลขทั้งหมดไม่ได้อยู่ในคำตอบ																								
28	<p>จากข้อ 30 ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องเกี่ยวกับรหัสของตัวเลข</p> <p>ก. ตัวเลขทุกตัวเป็นรหัสตัวเลขมีค่ามากกว่า 1</p> <p>ข. มีตัวเลขที่เป็นรหัสตัวเลขซ้ำกัน</p> <p>ค. ตำแหน่งของรหัสตัวเลขเรียงลำดับจากมากไปน้อย</p> <p>ง. รหัสตัวเลขทุกตัวบวกกันได้ 19</p>	ความเข้าใจ																											
29	<p>ขั้นตอนแรกที่เราควรทำเมื่อพบว่ามีน้ำรั่วซึมออกจากก๊อกน้ำคือข้อใด</p> <p>ก. ปิดวาล์วน้ำ</p> <p>ข. ใช้เทปพันรอบก๊อกน้ำ</p> <p>ค. ทำความสะอาดบริเวณรอยรั่ว</p> <p>ง. เปลี่ยนก๊อกน้ำใหม่</p>	การนำไปใช้																											

ข้อ	ข้อความถาม	ระดับ พฤติกรรม	ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
30	การเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับ ข้อใด ก. ข้อมูล ข. ข้อมูล และเงื่อนไข ค. เงื่อนไขและข้อมูล ง. ข้อมูล เงื่อนไขและเหตุผล	การ ประเมินค่า			
31	การสร้างทางเลือกมีประโยชน์อย่างไร ต่อการดำรงชีวิตประจำวัน ก. เพื่อการเก็บข้อมูล ข. เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ค. เพื่อตัดสินใจ ง. เพื่อเลือกใช้ข้อมูล	การ ประเมินค่า			
32	“คุณแม่เลือกซื้อปลาสดโดยพิจารณาจาก 1. เนื้อปลาต้องแน่น 2. เหงือกปลาต้องมีสีแดงสด 3. ตาปลาต้องใสกลม จึงเลือกซื้อปลามาประกอบ อาหาร” จากข้อความข้างต้นเป็นการใช้ประโยชน์ ของข้อมูลด้านใด ก. ด้านการตัดสินใจหรือแก้ปัญหา ข. ด้านการเรียนหรือการทำงาน ค. ด้านการสื่อสาร ง. ด้านการพัฒนาชุมชนและสังคม	การวิเคราะห์			
33	ออย อาม อัม นัดกันทำรายงานในวันเสาร์ โดยออย ไม่ว่างเวลา 8.30 - 11.00 น อามต้องไปทำธุระให้ แม่เวลา 10.00 - 13.00 น. และอัมว่างเวลา 11.00 - 16.30 น. ทั้ง 3 คนต้องนัดกันเวลาใด จึงจะสามารถ มาทำรายงานครบทุกคน ก. 8.30 - 12.00 น. ข. 10.00 - 14.00น.	การ ตั้งเคราะห์			

ข้อ	ข้อความถาม	ระดับ พฤติกรรม	ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
	ค. 12.00 - 15.30 น. ง. 13.30 - 16.30 น.				
34	การใช้กระบวนการแก้ปัญหา มีประโยชน์อย่างไร ก. สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นระบบ ข. สามารถแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง ค. สามารถแก้ไขปัญหาได้ทุกอย่าง ง. สามารถสร้างเงื่อนไขในการแก้ปัญหา ของตนเองได้	การ สังเคราะห์			
35	บอยมีน้ำหนักมากกว่าอ้ม ส่วนใหม่มีน้ำหนัก มากกว่าบอย และพีทมีน้ำหนักมากกว่าใหม่ ข้อใด เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ถูกต้อง ก. บอย พีท อ้ม ใหม่ ข. อ้ม บอย ใหม่ พีท ค. ใหม่ พีท อ้ม บอย ง. พีท ใหม่ บอย อ้ม	วิเคราะห์			
36	 <p>จากภาพ เขียนโปรแกรมคำนวณหาพื้นที่สามเหลี่ยม เมื่อแทนค่า <math>W = 5</math> , <math>H = 4</math> ผลลัพธ์พื้นที่ <math>A</math> มีค่า เท่าใด</p> <p>ก. 10 ข. 15 ค. 20 ง. 25</p>	การนำไปใช้			



ข้อ	ข้อความถาม	ระดับ พฤติกรรม	ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
39	<p>ข้อใดเป็นการเรียงลำดับขั้นตอนการต้มมาง่าได้ถูกต้อง</p> <p>A. ใส่มาลงไปในน้ำเดือด B. ใส่อุปกรณ์ปรุง C. ปิดฝา รอ 1 นาที D. ตักใส่ชาม E. ต้มน้ำให้เดือด</p> <p>ก. A &gt; B &gt; C &gt; D &gt; E ข. E &gt; A &gt; B &gt; C &gt; D ค. D &gt; B &gt; C &gt; A &gt; E ง. E &gt; B &gt; C &gt; D &gt; A</p>	การนำไปใช้			
40	<p>ผังงาน (Flowchart) สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้</p> <p>ก. ผังงานระบบ, ผังงานแสดงผล ข. ผังงานระบบ, ผังงานโปรแกรม ค. ผังงานโปรแกรม, ผังงานแสดงผล ง. ผังงานแสดงผล, ผังงาน โปรแกรม</p>	ความรู้ ความจำ			
41	<p>จงเรียงลำดับขั้นตอนการทำไข่เจียว</p> <p>A : ตอกไข่ใส่ชาม ปรุงรสด้วยซีอิ้วขาวและไข่ส้ม ตีด้วยความเร็วสม่ำเสมอจนเกิดฟอง B : เมื่อไข่ด้านบนเริ่มแห้ง พลิกกลับอีกด้านทันที ทำแบบนี้จนกว่าไข่จะเหลืองกรอบ C : เทไข่ใส่กะทะ D : เทน้ำมันใส่หม้อตั้งไฟ รอจนน้ำมันร้อนให้พอเริ่มมีควันเล็กน้อย E : เมื่อสุกดีแล้ว เอาขึ้นตะแกรงเพื่อสะเด็ดน้ำมัน</p>	การนำไปใช้			

ข้อ	ข้อความถาม	ระดับ พฤติกรรม	ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
	ข้อใดเรียงลำดับการแก้ไขปัญหาในการทำไข่เจียวให้ถูกต้อง ก. D C A B E ข. D A C B E ค. A C D B E ง. A D C B E				
42	ข้อใดต่อไปนี้เรียงลำดับการแสดงอัลกอริทึมด้วยข้อความได้ถูกต้อง A. ปิดโปรแกรมทุกโปรแกรม B. คลิกเลือก Shut Down C. คลิกเลือก Start  ก. คลิกเลือก Start, คลิกเลือก Shut Down, ปิดโปรแกรมทุกโปรแกรม ข. ปิดโปรแกรมทุกโปรแกรม, คลิกเลือก Shut Down, คลิกเลือก Start ค. ปิดโปรแกรมทุกโปรแกรม, คลิกเลือก Start, คลิกเลือก Shut Down ง. คลิกเลือก Shut Down, คลิกเลือก Start, ปิดโปรแกรมทุกโปรแกรม	การนำไปใช้			
43	พิจารณาข้อความต่อไปนี้ 1. เติมน้ำในหม้อ ใส่ไข่ลงไป 2. นำหม้อตั้งบนเตา เปิดไฟ 3. เตรียมส่วนประกอบและอุปกรณ์ 4. เมื่อน้ำเดือดจับเวลาอีก 4 นาที ปิดไฟ 5. นำไข่ที่ต้มสุกแล้วออกจากหม้อ	การนำไปใช้			

ข้อ	ข้อความ	ระดับ พฤติกรรม	ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
	จงเรียงลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาการต้มไข่ให้ถูกต้อง ก. 1 2 3 4 5 ข. 2 1 3 4 5 ค. 4 1 2 5 3 ง. 3 1 2 4 5				
44	ปุ้ม ปู ปลา เปรี๊ยะ เป็นพี่น้องกัน เปรี๊ยะบอกว่าเขามีพี่หนึ่งคนมีน้องสองคน ปูบอกว่าเขามีพี่สามคน ปลาบอกว่า เขามีน้องหนึ่งคน ใครอายุมากที่สุด ก. ปุ้ม ข. ปู ค. ปลา ง. เปรี๊ยะ	การนำไปใช้			
45	ข้อใดเป็นการทำงานแบบวนซ้ำที่มีจำนวนครั้งแน่นอน ก. ปูรับประทานยาตามที่หมอสั่งจนกว่าจะหายป่วย ข. บอลวิ่งออกกำลังกายรอบสนามไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งเหนื่อย ค. แคน โคนทำโทษให้เก็บขยะในสนามไปเรื่อย ๆ จนครบ 100 ชิ้น ง. แยมเก็บเงินวันละ 10 บาทไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะพอซื้อหนังสือการ์ตูน	การนำไปใช้			
46	งานใดเหมาะกับการใช้แนวคิดการทำงานแบบเงื่อนไขมากที่สุด ก. การทำขนมเค้ก ข. การอาบน้ำโดยใช้ขัน ค. การรดน้ำต้นไม้จำนวน 10 ต้น ง. การตรวจสอบคะแนนสะสมในบัตรสมาชิก	การวิเคราะห์			

ข้อ	ข้อความ	ระดับ พฤติกรรม	ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
47	<p>ปูมีนัดส่งของให้ลูกค้าเวลา 15.00 น. หากปูเดินทางโดยรถจักรยานยนต์จะใช้เวลา 15 นาที หากเดินทางโดยรถยนต์จะใช้เวลา 40 นาที ถ้าขณะนี้เป็นเวลา 14.30 น. ปูควรเดินทางด้วยวิธีใด จึงจะส่งของให้ลูกค้าทัน</p> <p>ก. รถยนต์ ข. รถจักรยานยนต์ ค. ทั้งทั้ง 2 วิธี ง. ไม่ทันทั้ง 2 วิธี</p>	การนำไปใช้			
48	<p>ถ้าพรพรรณต้องการขึ้นรถประจำทางคันแรกที่มาถึงบ้านของพรพรรณ พรพรรณต้องออกมาเวลาที่ป้ายรถประจำทางเวลากี่โมง</p> <p>ก. 6.45 น. ข. 7.00 น. ค. 6.25 น. ง. 6.30 น</p>	การนำไปใช้			
49	<p>ข้อใดบอกขั้นตอนการทำพิซซ่าได้ถูกต้อง</p> <p>ก. นวดแป้ง &gt; ทำให้แป้งเป็นแผ่น &gt; อบพิซซ่า &gt; ตกแต่งหน้าพิซซ่า</p> <p>ข. นวดแป้ง &gt; ตกแต่งหน้าพิซซ่า &gt; ทำให้แป้งเป็นแผ่น &gt; อบพิซซ่า</p> <p>ค. นวดแป้ง &gt; ทำให้แป้งเป็นแผ่น &gt; ตกแต่งหน้าพิซซ่า &gt; อบพิซซ่า</p> <p>ง. ทำให้แป้งเป็นแผ่น &gt; นวดแป้ง &gt; ตกแต่งหน้าพิซซ่า &gt; อบพิซซ่า</p>	การนำไปใช้			

ข้อ	ข้อความ	ระดับ พฤติกรรม	ความคิดเห็น		
			+1	0	-1
50	<p>บาส บอล เบล และบีม หลงทางอยู่ในป่า เบลจำได้ว่าทางออกต้องผ่านแม่น้ำ แต่ไม่ผ่านถ้ำและศาลา บาสจำได้ว่ามีถ้ำอยู่เส้นทางที่ 1 และ 4 บอลจำได้ว่าเส้นทางที่ 2, 3 และ 4 มีแม่น้ำไหลผ่าน บีมจำได้ว่ามีศาลาอยู่เส้นทางที่ 3 ทางออกคือเส้นทางใด</p> <p>ก. เส้นทางที่ 1 ข. เส้นทางที่ 2 ค. เส้นทางที่ 3 ง. เส้นทางที่ 4</p>	การวิเคราะห์			

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## ภาคผนวก จ

### ผลการประเมินคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
3. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา
4. ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก-ง่าย ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา
5. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก-ง่าย ค่าอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊กร่วมกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					$\bar{x}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	5	4	3	2	1			
	<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>							
1. สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน สามารถ เข้าใจได้ง่าย	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
3. สามารถระบุสิ่งที่ต้องการวัดได้ ชัดเจน	5	5	4	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
<b>เนื้อหา</b>								
4. มีความเหมาะสมกับระดับชั้น ของผู้เรียน	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
5. มีความยากง่ายในระดับที่ เหมาะสม	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
6. มีความน่าสนใจและเป็นประโยชน์ ต่อผู้เรียน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>รูปแบบของชุดกิจกรรม</b>								
7. มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
8. มีภาพประกอบเหมาะสมและ น่าสนใจ	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>การใช้ภาษา</b>								
9. คำอธิบายชัดเจนมีความเข้าใจง่าย	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
10. ข้อความกระชับ ชัดเจน เหมาะสม	5	4	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด

ตาราง 13 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					$\bar{x}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	5	4	3	2	1			
11. ใช้ภาษาสุภาพเหมาะสมกับ ผู้เรียน	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>การนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้</b>								
12. สอดคล้องกับแผนการจัดการ เรียนรู้	5	4	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
13. ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมใน กิจกรรม	5	5	4	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
14. มีการจัดลำดับขั้นตอนกิจกรรม จากง่ายไปหายาก	5	4	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
15. มีระยะเวลาการจัดกิจกรรมที่ เหมาะสม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
16. มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>การวัดและประเมินผล</b>								
17. สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
18. สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	4	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
19. เครื่องมือวัดมีความเหมาะสม	5	4	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ชุดกิจกรรมซีเอส อันปลั๊ก ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา รายวิชา วิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					$\bar{x}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
	5	4	3	2	1			
<b>สาระการเรียนรู้</b>								
1. มีความชัดเจน รายละเอียดครบถ้วน สอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
3. มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของ ผู้เรียน	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b>								
4. สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
5. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
6. มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของ ผู้เรียน	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>เนื้อหาสาระ</b>								
7. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
8. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	4	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
9. เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
10. เหมาะสมกับเวลาเรียน	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>กระบวนการจัดการเรียนรู้</b>								
11. มีลำดับขั้นตอนชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	4	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
12. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	4	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
13. สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ	5	5	4	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					$\bar{x}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	5	4	3	2	1			
14. สามารถพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามวัตถุประสงค์	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
15. เหมาะสมกับวัยผู้เรียน	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>การวัดและประเมินผล</b>								
16. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
17. ครอบคลุมกับเนื้อหา	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
18. แบบทดสอบมีความยาก-ง่ายเหมาะสมกับนักเรียน	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>สื่อและแหล่งการเรียนรู้</b>								
19. มีความชัดเจนและน่าสนใจ	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
20. สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
21. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา รายวิชาวิทยาการ  
คำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					R	IOC	ความหมาย
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่			
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	+1	0	0	+1	+1	3	0.60	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
9	+1	+1	0	+1	0	3	0.60	สอดคล้อง
10	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
13	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	0	+1	0	3	0.60	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
18	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
19	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
20	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					R	IOC	ความหมาย
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่			
	1	2	3	4	5			
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
23	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
27	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
28	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก-ง่าย และค่าความเชื่อมั่น (r) ของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา  
รายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อที่	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (b)
1	0.48	0.31
2	0.52	0.25
3	0.48	0.31
4	0.52	0.25
5	0.45	0.25
6	0.48	0.31
7	0.52	0.25
8	0.45	0.25
9	0.45	0.25
10	0.42	0.31
11	0.45	0.25
12	0.52	0.25
13	0.39	0.38
14	0.52	0.25
15	0.45	0.25
16	0.52	0.25
17	0.42	0.44
18	0.39	0.25
19	0.52	0.25
20	0.39	0.38

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Reliability : KR 20) = 0.67

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา  
 วิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					R	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
17	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					R	IOC	ความหมาย
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่			
	1	2	3	4	5			
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					R	IOC	ความหมาย
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่			
	1	2	3	4	5			
41	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
42	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
45	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
46	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
47	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
48	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
49	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
50	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง

## หมายเหตุ

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดจุดประสงค์ข้อนั้นได้  
 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดจุดประสงค์ข้อนั้นได้  
 -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่ได้วัดจุดประสงค์ข้อนั้น

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น ( $r$ ) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อที่	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (b)
1	0.39	0.38
2	0.48	0.31
3	0.45	0.38
4	0.48	0.31
5	0.38	0.25
6	0.42	0.31
7	0.48	0.31
8	0.39	0.38
9	0.32	0.25
10	0.42	0.31
11	0.39	0.25
12	0.48	0.31
13	0.42	0.31
14	0.52	0.25
15	0.39	0.25
16	0.48	0.31
17	0.45	0.38
18	0.45	0.25
19	0.36	0.31
20	0.29	0.44
21	0.39	0.50

ตาราง 18 (ต่อ)

ข้อที่	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (b)
22	0.30	0.38
23	0.39	0.25
24	0.36	0.31
25	0.42	0.44
26	0.36	0.31
27	0.39	0.38
28	0.29	0.44
29	0.36	0.56
30	0.36	0.44

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Reliability : KR 20) = 0.80



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล	นางสาวกิตติญา ปัตถาลี
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 7 ธันวาคม 2535
สถานที่เกิด	อำเภอพล จังหวัดขอนแก่น
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	107/289 หมู่ 6 ตำบลพลูตาหลวง อำเภอสตึก จังหวัดชลบุรี 20180
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ข้าราชการครู
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 7 อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง 21180
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2550	มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโสภณกเต็นประชาอุปถัมภ์ อำเภอพล จังหวัดขอนแก่น
พ.ศ. 2553	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโสภณกเต็นประชาอุปถัมภ์ อำเภอพล จังหวัดขอนแก่น
พ.ศ. 2558	ครุศาสตรบัณฑิต ค.บ. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
พ.ศ. 2566	ครุศาสตรมหาบัณฑิต ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี