

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
ประโยชน์ที่รับจากการวิจัย	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี	6
ความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี	7
ประเภทของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี	7
ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี	9
ความมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี	9
ขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี	10
บทบาทของครูการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี	12
ข้อดีและข้อจำกัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี	15
การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	17
ความหมายของปัญหาทางคณิตศาสตร์	17
ความหมายของการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	18
ประเภทของปัญหาคณิตศาสตร์	18

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ลักษณะของปัญหาคณิตศาสตร์ที่ดี	20
องค์ประกอบในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	21
กระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	22
ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	23
แนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	27
บทบาทของครูในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	27
การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	30
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	32
กลุ่มเป้าหมาย	32
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	32
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	32
การเก็บรวบรวมข้อมูล	37
การวิเคราะห์ข้อมูล	38
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	39
ความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนจากการทำแบบทดสอบวัด	39
ความสามารถในการแก้ปัญหาล้างจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี	
ความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี	53
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	95
สรุปผลการวิจัย	95
อภิปรายผลการวิจัย	96
ข้อเสนอแนะ	98
บรรณานุกรม	99
ภาคผนวก	103
ภาคผนวก ก ราชนามผู้เชี่ยวชาญ	105
ภาคผนวก ข ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และ	106
หนังสือเล่มเล็กเกี่ยวกับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล	หน้า
ประวัติผู้เขียน	145
	152



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 บทบาทครูในกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ 5อี	13
2 ยุทธวิธีการแก้ปัญหาในแผนการจัดการเรียนรู้	33
3 ขั้นตอนการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี	34
4 เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา	37
5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี	39
6 จำนวนนักเรียนที่ใช้ยุทธวิธีแก้ปัญหาข้อที่ 1 สมการเชิงเส้นเกี่ยวกับจำนวน	40
7 จำนวนนักเรียนที่ใช้ยุทธวิธีแก้ปัญหาข้อที่ 2 การเจนนับจำนวนและสิ่งของ	43
8 จำนวนนักเรียนที่ใช้ยุทธวิธีแก้ปัญหาข้อที่ 3 ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	46
9 จำนวนนักเรียนที่ใช้ยุทธวิธีแก้ปัญหาข้อที่ 4 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับอัตราเร็ว	48
10 จำนวนนักเรียนที่ใช้ยุทธวิธีแก้ปัญหาข้อที่ 5 การทดลองสุ่มและความน่าจะเป็น	50
11 จำนวนนักเรียนที่ใช้ยุทธวิธีแก้ปัญหาในแบบฝึกหัดที่ 2	61
12 จำนวนนักเรียนที่ใช้ยุทธวิธีแก้ปัญหาในแบบฝึกหัดที่ 3	71
13 จำนวนนักเรียนที่ใช้ยุทธวิธีแก้ปัญหาในแบบฝึกหัดที่ 4	80
14 จำนวนนักเรียนที่ใช้ยุทธวิธีแก้ปัญหาในแบบฝึกหัดที่ 5	86
15 จำนวนนักเรียนที่ทายผลการโยนเหรียญได้ถูกต้อง	87
16 ผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมดจากการ โยนเหรียญ 1 เหรียญ 5 ครั้ง	90
17 จำนวนนักเรียนที่ใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาในแบบฝึกหัดที่ 6	93

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	การสร้างตารางแก้ปัญหาคำที่ 1 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน	41
2	การเขียนสมการแก้ปัญหาคำที่ 1 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน	42
3	การวาดภาพ / แผนภาพแก้ปัญหาคำที่ 1 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน	42
4	การแจกแจงที่เป็นไปได้แก้ปัญหาคำที่ 2 การแจกแจงจำนวนและสิ่งของ	44
5	การคาดเดาและตรวจสอบแก้ปัญหาคำที่ 2 การแจกแจงจำนวนและสิ่งของ	44
6	การวาดภาพ / แผนภาพแก้ปัญหาคำที่ 2 การแจกแจงจำนวนและสิ่งของ	45
7	การคาดเดาและตรวจสอบแก้ปัญหาคำที่ 3 ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	47
8	การวาดภาพ / แผนภาพแก้ปัญหาคำที่ 3 ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร	47
9	การสร้างตารางแก้ปัญหาคำที่ 4 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราเร็ว	49
10	การวาดแผนภาพ / แผนภาพแก้ปัญหาคำที่ 4 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราเร็ว	49
11	การแบ่งปัญหาย่อยแก้ปัญหาคำที่ 5 การทดลองสุ่มและความน่าจะเป็น	51
12	การแจกแจงที่เป็นไปได้แก้ปัญหาคำที่ 5 การทดลองสุ่มและความน่าจะเป็น	52
13	การระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ในกิจกรรมที่ 1	53
14	การวาดภาพระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ในกิจกรรมที่ 1	54
15	การสร้างตารางแก้ปัญหากิจกรรมที่ 2.1	55
16	การคาดเดาและตรวจสอบแก้ปัญหากิจกรรมที่ 2.1	56
17	การวาดภาพ / แผนภาพแก้ปัญหากิจกรรมที่ 2.1	57
18	การเขียนสมการแก้ปัญหากิจกรรมที่ 2.1	58
19	การสร้างตารางแก้ปัญหากิจกรรมที่ 2.2	59
20	การคาดเดาและตรวจสอบแก้ปัญหากิจกรรมที่ 2.2	59
21	การวาดภาพ / แผนภาพแก้ปัญหากิจกรรมที่ 2.2	60
22	การเขียนสมการแก้ปัญหากิจกรรมที่ 2.2	60
23	การใช้สิ่งจำลองแก้ปัญหาคำการเรียงก่อนหน้า	62
24	แนวคิดการแก้ปัญหาคำการเรียงก่อนหน้า	62
25	การใช้สื่อจำลองแก้ปัญหากิจกรรมที่ 3.1	63

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
26 การสร้างตารางแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 3.1	64
27 การคาดเดาและตรวจสอบแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 3.1	65
28 การสร้างสมการแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 3.1	66
29 การแจกแจงที่เป็นไปได้แก้ปัญหาคิจกรรมที่ 3.1	67
30 การสร้างตารางแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 3.2	69
31 การคาดเดาและตรวจสอบแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 3.2	69
32 การแจกแจงที่เป็นไปได้แก้ปัญหาคิจกรรมที่ 3.2	70
33 การสร้างตารางแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 4.1	72
34 การแจกแจงที่เป็นไปได้แก้ปัญหาคิจกรรมที่ 4.1	73
35 การคาดเดาและตรวจสอบแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 4.1	74
36 การวาดภาพ / แผนภาพแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 4.1	75
37 การเขียนสมการแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 4.1	76
38 การสร้างตารางแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 4.2	77
39 การเขียนสมการแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 4.2	78
40 การวาดภาพ / แผนภาพแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 4.2	79
41 การเขียนภาพ / แผนภาพแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 5.1	82
42 การสร้างตารางแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 5.1	82
43 การเขียนสมการแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 5.1	83
44 การสร้างตารางแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 5.2	84
45 การวาดภาพ / แผนภาพแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 5.2	84
46 การเขียนสมการแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 5.2	85
47 การวาดภาพ / แผนภาพแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 6.1	88
48 การแบ่งปัญหาย่อยแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 6.1	89
49 การเขียนแผนภาพต้นไม้แก้ปัญหาคิจกรรมที่ 6.2	91
50 การแยกปัญหาย่อยแก้ปัญหาคิจกรรมที่ 6.2	92