สารบาญ

หน้า

บทคัดย่อ…… (3)

Abstract…… (4)

กิตติกรรมประกาศ…… (6)

สารบาญ…… (7)

รายการตาราง…… (10)

รายการภาพประกอบ…… (11)

บทที่

1 บทนำ…….. 1

ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา…….. 1

วัตถุประสงค์…… 6

สมมติฐาน…… 6

ความสำคัญและประโยชน์…….. 7

ขอบเขตของการวิจัย…… 7

นิยามศัพท์เฉพาะ……. 8

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง…… 9

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์…….. 10

ความหมายของวิทยาศาสตร์…… 10

เป้าหมายของการสอนวิทยาศาสตร์……..… 11

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต……..…… 12

หลักสูตรกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต…… 12

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต…….. 13

การสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา…….. 15

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์…… 16

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทดลองวิทยาศาสตร์…… 18

ความหมายการทดลอง…… 18

ขั้นตอนการทดลอง……..…… 19

จุดมุ่งหมายของการทดลองวิทยาศาสตร์……. 19

ประโยชน์ของการทดลอง…….. 20

สารบาญ (ต่อ)

หน้า

บทที่

หลักในการสอนแบบทดลอง……. 20
ข้อดีของการทดลอง…… 21
การพัฒนาความสามารถในการทดลองวิทยาศาสตร์…….. 22
การพัฒนาความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์…… 22
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคำถาม…….. 23
ความหมายของทักษะการใช้คำถาม…… 23
ประเภทของคำถาม……. 23
ประโยชน์ของคำถาม……. 28
ลักษณะคำถามที่ดี……... 30
เทคนิคการใช้คำถามแบบกระตุ้นให้คิด…….. 34
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคุณค่าของคำถาม…….. 37
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ…… 40
กรอบแนวคิดในการวิจัย……. 41
3 วิธีดำเนินการวิจัย…… 44
แบบแผนการทดลอง……. 44
ประชากรกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรในการวิจัย……. 45
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง…… 46
การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ…… 46
วิธีดำเนินการทดลอง……. 49
การวิเคราะห์ข้อมูล……. 51
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล……. 52
4 ผลการวิจัย…….. 56
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล…… 56
5 การอภิปรายผลการวิจัย…….. 61
สรุปผลการวิจัย…….. 64
การอภิปรายผล……... 64
ข้อเสนอแนะ……... 67

สารบาญ (ต่อ)

หน้า

บรรณานุกรม…… 69

ภาคผนวก…….. 75

ภาคผนวก ก…….. 76

ภาคผนวก ข…….. 79

ภาคผนวก ค…….. 86

ภาคผนวก ง…….. 89

ประวัติผู้เขียน…….. 165

รายการตาราง

ตาราง หน้า

1 แบบแผนการทดลอง…….. 44

2 วัน เดือน ปี ที่ใช้แผนการสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ และแผนการสอนตามปกติ…… 50

3 ค่ามัชฌิมเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของวิธีการสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบและวิธีสอนตามปกติ…….. 56

4 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ของคะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม……. 57

5 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที ของคะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของวิธีการสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ……. 58

6 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที ของคะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังได้รับการสอนตามปกติ…… 60

7 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที ของคะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ……. 59

8 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความในข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์……. 82

9 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์…….. 84

10 คะแนนความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม……. 87

รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบ หน้า

1 กรอบแนวคิดในการวิจัย…….. 43