<table>
<thead>
<tr>
<th>บทที่</th>
<th>หน้า</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>บทคัดย่อ</td>
<td>(3)</td>
</tr>
<tr>
<td>ABSTRACT</td>
<td>(5)</td>
</tr>
<tr>
<td>กิตติกรรมประกาศ</td>
<td>(7)</td>
</tr>
<tr>
<td>สารบัญ</td>
<td>(8)</td>
</tr>
<tr>
<td>รายการตาราง</td>
<td>(11)</td>
</tr>
<tr>
<td>รายการภาพประกอบ</td>
<td>(13)</td>
</tr>
<tr>
<td>1 บทนำ</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>ความเป็นมาของปัญหาและปัญหา</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>วัตถุประสงค์</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>สมมติฐาน</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัย</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>ขอบเขตการวิจัย</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>นิยามศัพท์เฉพาะ</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>ทักษะการสัมผัส</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>ทักษะการวัด</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>ทักษะการจำแนกประเภท</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติสมบัติและสมบัติเวลา</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>ทักษะการใช้คำกล่าว</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>ทักษะการจัดการที่และสื่อความหมายข้อมูล</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>ทักษะการสื่อความคิดเห็นจากข้อมูล</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>ทักษะการพยากรณ์</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>ทักษะการตั้งสมมติฐาน</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>ทักษะการกำหนดคณิตวิทยาปฏิบัติการ</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>ทักษะการกำหนดและควบคุมขั้นตอนเปรียบเทียบ</td>
<td>11</td>
</tr>
</tbody>
</table>
สารบัญ (ต่อ)

<table>
<thead>
<tr>
<th>บทที่</th>
<th>หน้า</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3 วิธีการดำเนินการวิจัย</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td>ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td>เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>การวิเคราะห์ข้อมูล</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>สถิติที่ใช้ในการวิจัย</td>
<td>34</td>
</tr>
<tr>
<td>4 ผลการวิจัย</td>
<td>37</td>
</tr>
<tr>
<td>ผลการวิจัย</td>
<td>37</td>
</tr>
<tr>
<td>ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</td>
<td>37</td>
</tr>
<tr>
<td>5 การอภิปรายผลการวิจัย</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>สรุปผลการวิจัย</td>
<td>52</td>
</tr>
<tr>
<td>การอภิปรายผล</td>
<td>53</td>
</tr>
<tr>
<td>ข้อเสนอแนะ</td>
<td>56</td>
</tr>
<tr>
<td>บรรณานุกรม</td>
<td>57</td>
</tr>
<tr>
<td>ภาคผนวก</td>
<td>67</td>
</tr>
<tr>
<td>ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ</td>
<td>68</td>
</tr>
<tr>
<td>ภาคผนวก ข ตารางแสดงค่าชั้นภิกษุกษัตริย์อภิปรายระหว่างตัวแปรบวกของเขต</td>
<td>70</td>
</tr>
<tr>
<td>ขององค์ประกอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</td>
<td>70</td>
</tr>
<tr>
<td>ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</td>
<td>73</td>
</tr>
<tr>
<td>บทที่</td>
<td>หน้า</td>
</tr>
<tr>
<td>--------------------------------------------</td>
<td>------</td>
</tr>
<tr>
<td>ภาคผนวก ง หนังสือราชการ</td>
<td>96</td>
</tr>
<tr>
<td>ประวัติผู้เขียน</td>
<td>100</td>
</tr>
</tbody>
</table>
รายการตาราง

ตาราง

1. จำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวนเท่าจำนวนโรงเรียน.............. 28
2. จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล........................................... 29
3. คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นรายตัวแปรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ........................................ 38
4. จำนวนองค์ประกอบ ทั้งหมดกัน ที่ได้มา ที่ทำขั้นตอนของความแปรปรวน และคำนวณของความแปรปรวนลงแต่ละองค์ประกอบ........................................... 39
5. น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรที่มีเกินแบบอิสระคงอยู่ โดยใช้ค่าไวนิลเข็ม........................................... 40
6. องค์ประกอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ........................................ 41
7. คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง........................................................................... 42
8. ค่าความแปรปรวนหลายตัวแปร (MANOVA) ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 องค์ประกอบโดยรวม ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง.................................................. 43
9. ค่าความแปรปรวนหลายตัวแปร (MANOVA) ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 องค์ประกอบโดยแยกแต่ละองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบ ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง.................................................. 43
10. คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับสูง ปานกลาง ต่ำ........................................................................................................ 44
11. ค่าความแปรปรวนหลายตัวแปร (MANOVA) ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 องค์ประกอบโดยรวมระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูง ปานกลาง ต่ำ(1) ........................................................................................................ 45
12. ค่าความแปรปรวนหลายตัวแปร (MANOVA) ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 องค์ประกอบโดยแยกแต่ละองค์ประกอบ ระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูง ปานกลาง ต่ำ(1) ........................................................................................................ 45
รายการตาราง (ต่อ)

ตารางหน้า 13 เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 องค์ประกอบ ระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับสูง ปานกลาง ต่ำ เป็นรายคู่.................................................................................................... 47

ตารางหน้า 14 ค่าคัดเลือกสมดุลของระหว่างตัวแปรแต่ละคู่กับขอบเขตขององค์ประกอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์........................................... 71
รายการภาพประกอบ

<table>
<thead>
<tr>
<th>ภาพประกอบ</th>
<th>หน้า</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td>2 ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ</td>
<td>31</td>
</tr>
</tbody>
</table>