**ภาคผนวก ค**

**การประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC)**

**ตารางที่ ค.1**

*ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| รายการที่ประเมิน | ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ | รวม | IOC | แปลผล |
| ผู้เชี่ยวชาญคนที่ |
| **1** | **2** | 3 | 4 | 5 |  |
| บทปฏิบัติการ เรื่อง การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของเห็ดองค์ประกอบบทปฏิบัติการส่วนที่ 1ใบความรู้ประกอบบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์* 1. ความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหาในใบความรู้
 | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| * 1. ภาษาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
 | +1 | +1 | +1 | +1 | 0 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| ส่วนที่ 2บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 2.1 หลักการ | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
|  2.2 จุดประสงค์การทดลอง | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
|  2.3 อุปกรณ์และสารเคมี | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
|  2.4 วิธีการทดลอง | 0 | +1 | +1 | +1 | +1 | 1 | 0.80 | ไม่ผ่าน |
| ส่วนที่ 3เอกสารรายงานผลการทดลองและคำถามท้ายบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 3.1 รูปแบบเอกสารรายงานผลการทดลอง | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
|  3.2คำถามท้ายบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์* - สอดคล้องกับการทดลองในบทปฏิบัติการ
 | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| * - สอดคล้องกับจุดประสงค์การทดลอง
 | 0 | +1 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |

*(ต่อ)*

**ตารางที่ ค.1 (ต่อ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| รายการที่ประเมิน | ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ | รวม | IOC | แปลผล |
| ผู้เชี่ยวชาญคนที่ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
| **บทปฏิบัติการ เรื่อง วงจรชีวิตของเห็ด**องค์ประกอบบทปฏิบัติการส่วนที่ 1ใบความรู้ประกอบบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์* 1. ความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหาในใบความรู้
 | +1 | +1 | +1 | 0 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| * 1. ภาษาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
 | +1 | +1 | +1 | +1 | 0 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| ส่วนที่ 2บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 2.1 หลักการ | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
|  2.2 จุดประสงค์การทดลอง | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
|  2.3 อุปกรณ์และสารเคมี | 0 | +1 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
|  2.4 วิธีการทดลอง | +1 | +1 | +1 | 0 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| ส่วนที่ 3เอกสารรายงานผลการทดลองและคำถามท้ายบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 3.1 รูปแบบเอกสารรายงานผลการทดลอง | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 3.2 คำถามท้ายบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์* สอดคล้องกับการทดลองในบทปฏิบัติการ
 | 0 | +1 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| * 3.3 สอดคล้องกับจุดประสงค์การทดลอง
 | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |

*(ต่อ)*

**ตารางที่ ค.1 (ต่อ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| รายการที่ประเมิน | ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ | รวม | IOC | แปลผล |
| ผู้เชี่ยวชาญคนที่ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
| **บทปฏิบัติการ เรื่อง จำแนกเห็ดกินได้และเห็ดมีพิษ โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์และภูมิปัญญาท้องถิ่น**องค์ประกอบบทปฏิบัติการส่วนที่ 1ใบความรู้ประกอบบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์* 1. ความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหาในใบความรู้
 | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| * 1. ภาษาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
 | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| ส่วนที่ 2บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 2.1 หลักการ | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
|  2.2 จุดประสงค์การทดลอง | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
|  2.3 อุปกรณ์และสารเคมี | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
|  2.4 วิธีการทดลอง | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| ส่วนที่ 3เอกสารรายงานผลการทดลองและคำถามท้ายบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 3.1 รูปแบบเอกสารรายงานผลการทดลอง | 0 | +1 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
|  3.2คำถามท้ายบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์* สอดคล้องกับการทดลองในบทปฏิบัติการ
 | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 3.3คำถามท้ายบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์* สอดคล้องกับจุดประสงค์การทดลอง
 | +1 | +1 | +1 | +1 | 0 | 4 | 0.80 | ผ่าน |

*(ต่อ)*

**ตารางที่ ค.1 (ต่อ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| รายการที่ประเมิน | **ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ** | **รวม** | **IOC** | **แปลผล** |
| ผู้เชี่ยวชาญคนที่ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
| **บทปฏิบัติการ เรื่อง DNA และการสกัด DNA ของเห็ด**องค์ประกอบบทปฏิบัติการส่วนที่ 1ใบความรู้ประกอบบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์* 1. ความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหาในใบความรู้
 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| * 1. ภาษาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
 | 0 | +1 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| ส่วนที่ 2บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 2.1 หลักการ | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
|  2.2 จุดประสงค์การทดลอง | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
|  2.3 อุปกรณ์และสารเคมี | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
|  2.4 วิธีการทดลอง | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| ส่วนที่ 3เอกสารรายงานผลการทดลองและคำถามท้ายบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 3.1 รูปแบบเอกสารรายงานผลการทดลอง | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
|  3.2คำถามท้ายบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์* สอดคล้องกับการทดลองในบทปฏิบัติการ
 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| * 3.3คำถามท้ายบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
* สอดคล้องกับจุดประสงค์การทดลอง
 | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |

*(ต่อ)*

**ตารางที่ ค.1 (ต่อ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| รายการที่ประเมิน | ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ | รวม | IOC | แปลผล |
| ผู้เชี่ยวชาญคนที่ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
| **บทปฏิบัติการ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของเห็ด**องค์ประกอบบทปฏิบัติการส่วนที่ 1ใบความรู้ประกอบบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์* 1. ความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหาในใบความรู้
 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| * 1. ภาษาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
 | 0 | +1 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| ส่วนที่ 2บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 2.1 หลักการ | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
|  2.2 จุดประสงค์การทดลอง | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
|  2.3 อุปกรณ์และสารเคมี | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
|  2.4 วิธีการทดลอง | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| ส่วนที่ 3เอกสารรายงานผลการทดลองและคำถามท้ายบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 3.1 รูปแบบเอกสารรายงานผลการทดลอง | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
|  3.2คำถามท้ายบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์* สอดคล้องกับการทดลองในบทปฏิบัติการ
 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| * 3.3คำถามท้ายบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
* สอดคล้องกับจุดประสงค์การทดลอง
 | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |

*(ต่อ)*

**ตารางที่ ค.1 (ต่อ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| รายการที่ประเมิน | ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ | รวม | IOC | แปลผล |
| ผู้เชี่ยวชาญคนที่ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
| **บทปฏิบัติการ เรื่อง ความแปรผันทางพันธุกรรมของเห็ด**องค์ประกอบบทปฏิบัติการส่วนที่ 1ใบความรู้ประกอบบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์* 1. ความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหาในใบความรู้
 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| * 1. ภาษาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| ส่วนที่ 2บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์2.1 หลักการ | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 2.2 จุดประสงค์การทดลอง | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
|  2.3 อุปกรณ์และสารเคมี | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 2.4 วิธีการทดลอง | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| ส่วนที่ 3เอกสารรายงานผลการทดลองและคำถามท้ายบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์3.1 รูปแบบเอกสารรายงานผลการทดลอง | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
|  3.2 คำถามท้ายบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์* - สอดคล้องกับการทดลองในบทปฏิบัติการ
 | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| * - สอดคล้องกับจุดประสงค์การทดลอง
 | 0 | +1 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |

สรุปข้อแนะนำและข้อวิจารณ์จากผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1. ควรปรับรูปแบบให้เหมาะสมเป็นระบบ เช่น ขนาดตัวอักษร หัวข้อใหญ่/รองควรมีขนาดต่างกันตามลำดับ
2. บทปฏิบัติการเรื่อง DNA และการสกัด DNA ของเห็ด อุปกรณ์ในการทดลองค่อนข้างหายาก แต่ปรับรูปแบบกระบวนการและอุปกรณ์การทดลองที่มีในโรงเรียน
3. ควรมีรูปแสดงประกอบการทดลอง
4. คำถามท้ายการทดลอง ไม่สอดคล้องกับบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
5. อาจใช้อุปกรณ์ที่นอกเหนือจากห้องทดลองมาทดแทนได้เพื่อฝึกให้นักเรียนเห็นคุณค่าของสิ่งเหลือใช้และประยุกต์ใช้อุปกรณ์ในการทดลอง

**ตารางที่ ค.2**

*สรุปผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC)ของบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน*

|  |  |
| --- | --- |
| บทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เรื่อง | ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) |
| การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของเห็ด | 0.84 |
| วงจรชีวิตของเห็ด | 0.82 |
| การจำแนกเห็ดกินได้และเห็ดมีพิษ  | 0.89 |
| เรื่อง DNA และการสกัด DNA ของเห็ด | 0.93 |
| การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของเห็ด | 0.93 |
| ความแปรผันทางพันธุกรรมของเห็ด | 0.93 |

**ตารางที่ ค.3**

*ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน*

|  |  |
| --- | --- |
| แบบทดสอบข้อที่ | ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ |
| ผู้เชี่ยวชาญคนที่ | รวม | IOC | แปลผล |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 2 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 3 | +1 | +1 | +1 | 0 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 4 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 5 | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 6 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 7 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 8 | +1 | +1 | +1 | +1 | 0 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 9 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 10 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 11 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 12 | 0 | +1 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 13 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 14 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 15 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 16 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 17 | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 18 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 |  ผ่าน |
| 19 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 20 | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 21 | +1 | +1 | +1 | 0 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 22 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 23 | +1 | +1 | +1 | +1 | 0 | 4 | 0.80 | ผ่าน |

*(ต่อ)*

**ตารางที่ ค.3 (ต่อ)**

|  |  |
| --- | --- |
| แบบทดสอบข้อที่ | ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ |
| ผู้เชี่ยวชาญคนที่ | รวม | IOC | แปลผล |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
| 24 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 25 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 26 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 27 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 28 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 29 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 30 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 31 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 32 | 0 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | ผ่าน |
| 33 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 34 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 35 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 36 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | ผ่าน |
| 37 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 38 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 39 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 40 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 41 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 42 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 43 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 44 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 45 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 46 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 47 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 48 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 49 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |

*(ต่อ)*

**ตารางที่ค.3 (ต่อ)**

|  |  |
| --- | --- |
| แบบทดสอบข้อที่ | ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ |
| ผู้เชี่ยวชาญคนที่ | รวม | IOC | แปลผล |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 50 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 51 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 52 | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 53 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 54 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 55 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 56 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 57 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 58 | 0 | +1 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 59 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 60 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |

**ตารางที่ค.4**

*ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์*

|  |  |
| --- | --- |
| แบบทดสอบข้อที่ | ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ |
| ผู้เชี่ยวชาญคนที่ | รวม | IOC | แปลผล |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 2 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 3 | +1 | +1 | +1 | +1 | 0 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 4 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 5 | +1 | +1 | +1 | +1 | 0 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 6 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 7 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 8 | +1 | +1 | +1 | +1 | 0 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 9 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 10 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 11 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 12 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 13 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 14 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | ผ่าน |
| 15 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 16 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 17 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | ผ่าน |
| 18 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 19 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 20 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 21 | +1 | +1 | +1 | +1 | 0 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 22 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | ผ่าน |
| 23 | 0 | +1 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 24 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |

*(ต่อ)*

**ตารางที่ ค.4 (ต่อ)**

|  |  |
| --- | --- |
| แบบทดสอบข้อที่ | ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ |
| ผู้เชี่ยวชาญคนที่ | รวม | IOC | แปลผล |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 25 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 26 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 27 | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 28 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 29 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 30 | +1 | 0 | +1 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 31 | +1 | +1 | +1 | 0 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 32 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 33 | +1 | +1 | +1 | +1 | 0 | 4 | 0.80 | ผ่าน |
| 34 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 35 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 36 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 37 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 38 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 39 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 40 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 41 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 42 | 0 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | ผ่าน |
| 43 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 44 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 45 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 46 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | ผ่าน |
| 47 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 48 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 49 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 50 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |

สรุปค่า IOC เฉลี่ยของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 0.93

**ตารางที่ ค.5**

*ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **รายการที่ประเมิน** | **ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ** | **รวม** | **IOC** | **แปลผล** |
| **ผู้เชี่ยวชาญคนที่** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |  |  |  |
| **ส่วนที่ 1****ด้านการวางแผนการทดลอง ประกอบด้วย**1. มีการปรึกษาหารือ เพื่อทำความเข้าใจในขั้นตอนการทดลอง
 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 1. มีการวางแผนการทดลองได้อย่างเหมาะสม
 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 1. มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบให้ผู้ร่วมการทดลองอย่างเหมาะสมชัดเจน
 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 1. มีความสามารถในการปรับปรุงแนวทางการทดลองอย่างเหมาะสม
 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| **ด้านการปฏิบัติการทดลองแยกเป็น*** 1. เทคนิคการทดลอง ประกอบด้วย

1. ดำเนินการทดลองอย่างถูกวิธีเป็นขั้นตอนไม่สับสน | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 2. ใช้อุปกรณ์ต่างๆได้อย่างถูกต้อง | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 3. อ่านค่าและตรวจได้อย่างถูกต้อง | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 4. ทำการทดลองอย่างระมัดระวังและปลอดภัย | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| * 1. ความคล่องแคล่วในการทดลอง ประกอบด้วย

1. ปฏิบัติการทดลองอย่างคล่องแคล่ว | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |

*(ต่อ)*

**ตารางที่ ค.5 (ต่อ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **รายการที่ประเมิน** | **ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ** | **รวม** | **IOC** | **แปลผล** |
| **ผู้เชี่ยวชาญคนที่** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |  |  |  |
| 2. ปฏิบัติการทดลองได้อย่างสมบูรณ์ | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 3. มีความเชื่อมั่นในขณะปฏิบัติการทดลอง | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 4. ทำการทดลองได้ทันเวลาที่กำหนด | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| * 1. ความสะอาดและความเป็นระเบียบ ประกอบด้วย

1. จัดพื้นที่สำหรับการทดลองเรียบร้อยเหมาะสมและเพียงพอ | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
|  2. จัดวางอุปกรณ์เครื่องใช้ให้ใช้ได้สะดวกขณะทดลอง | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
|  3. จัดเก็บอุปกรณ์เครื่องใช้หลังทดลองได้ถูกวิธี | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 4. ทำความสะอาดพื้นที่และอุปกรณ์ได้อย่าง สะอาดเรียบร้อย | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| **ส่วนที่ 2****ด้านการจัดทำรายงานผลการทดลองประกอบด้วย**1. จุดประสงค์การทดลอง
 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 1. สมมติฐานการทดลอง
 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 1. ผลการทดลอง
 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 1. สรุปผลการทดลอง
 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |
| 1. การตอบคำถามท้ายบทปฏิบัติการ
 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | ผ่าน |

สรุปข้อแนะนำและข้อวิจารณ์จากผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1. ควรปรับการใช้คำพูดที่ถูกต้อง
2. เกณฑ์การให้คะแนนยังไม่เหมาะสม

สรุปค่า IOC เฉลี่ยของแบบประเมินทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 1.00