**ภาคผนวก ง**

**การประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัย**

**ตารางที่ ง.1**

*ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน | ค่าอำนาจจำแนก | ค่าความเชื่อมั่น | ผลสัมฤทธิ์  ทางการเรียน | ค่าอำนาจจำแนก | ค่าความเชื่อมั่น |
| จุดประสงค์ที่ 1  ข้อที่ 1  ข้อที่ 2  ข้อที่ 3  จุดประสงค์ที่ 2  ข้อที่ 4  ข้อที่ 5  ข้อที่ 7  ข้อที่ 8  จุดประสงค์ที่ 3  ข้อที่ 10  ข้อที่ 12  ข้อที่ 14  ข้อที่ 16  จุดประสงค์ที่ 4  ข้อที่ 18  ข้อที่ 19  ข้อที่ 20  ข้อที่ 21  ข้อที่ 22  จุดประสงค์ที่ 5  ข้อที่ 24  ข้อที่ 27  ข้อที่ 28  ข้อที่ 29  ข้อที่ 30 | 0.47  0.49  0.49  0.56  0.25  0.55  0.44  0.25  0.96  0.43  0.27  0.59  1.00  0.33  0.88  1.00  0.88  0.69  0.69  0.65  0.96 | 0.68  0.67  0.73  0.93  0.90 | จุดประสงค์ที่ 6  ข้อที่ 34  ข้อที่ 35  ข้อที่ 36  ข้อที่ 37  ข้อที่ 38  จุดประสงค์ที่ 7  ข้อที่ 40  ข้อที่ 42  ข้อที่ 43  ข้อที่ 46  ข้อที่ 47  จุดประสงค์ที่ 8  ข้อที่ 48  ข้อที่ 49  จุดประสงค์ที่ 9  ข้อที่ 50  ข้อที่ 52  ข้อที่ 53  ข้อที่ 54  ข้อที่ 55  ข้อที่ 56  ข้อที่ 60 | 0.63  0.80  0.47  0.92  0.29  0.67  0.90  0.38  0.71  0.24  0.67  0.33  0.48  0.25  0.30  0.27  0.39  0.27  0.65 | 0.83  0.71  0.67  0.68 |

*หมายเหตุ.* ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.90

**ตารางที่ ง.2**

ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การคิดวิเคราะห์ | ค่าอำนาจจำแนก | ค่าความเชื่อมั่น | การคิดวิเคราะห์ | ค่าอำนาจจำแนก | ค่าความเชื่อมั่น |
| 1. ด้านความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต  ข้อที่ 1  ข้อที่ 2  ข้อที่ 3  ข้อที่ 4  ข้อที่ 5  ข้อที่ 6  ข้อที่ 7  ข้อที่ 8  ข้อที่ 9  ข้อที่ 10  2. ด้านความสามารถในการนิรนัย  ข้อที่ 11  ข้อที่ 12  ข้อที่ 13  ข้อที่ 14  ข้อที่ 15  ข้อที่ 16  ข้อที่ 17  ข้อที่ 18  ข้อที่ 19  ข้อที่ 20 | 0.39  0.45  0.43  0.39  0.30  0.45  0.39  0.43  0.48  0.43  0.59  0.43  0.52  0.39  0.58  0.30  0.39  0.35  0.49  0.31 | 0.80  0.79 | 3. ด้านความ สามารถในการอุปนัย  ข้อที่ 21  ข้อที่ 22  ข้อที่ 23  ข้อที่ 24  ข้อที่ 25  ข้อที่ 26  ข้อที่ 27  ข้อที่ 28  ข้อที่ 29  ข้อที่ 30  4. ด้านความ  สามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น  ข้อที่ 31  ข้อที่ 32  ข้อที่ 33  ข้อที่ 34  ข้อที่ 35  ข้อที่ 36  ข้อที่ 37  ข้อที่ 38  ข้อที่ 39  ข้อที่ 40 | 0.45  0.36  0.32  0.40  0.36  0.45  0.49  0.68  0.53  0.45  0.31  0.32  0.49  0.77  0.43  0.43  0.35  0.58  0.39  0.55 | 0.77  0.81 |

*หมายเหตุ.* ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ .83

**ตารางที่ ง.3**

*ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ทักษะกระบวน การทาง วิทยาศาสตร์  ขั้นบูรณาการ | ค่าอำนาจจำแนก | ค่าความเชื่อมั่น | ทักษะกระบวน การทางวิทยาศาสตร์  ขั้นบูรณาการ | ค่าอำนาจจำแนก | ค่าความเชื่อมั่น |
| 1. ด้านการกำหนดคำนิยาม  ข้อที่ 3  ข้อที่ 5  ข้อที่ 15  ข้อที่ 19  2. ด้านการตั้งสมมุติฐาน  ข้อที่ 1  ข้อที่ 4  ข้อที่ 9  ข้อที่ 13  ข้อที่ 21  ข้อที่ 23  3. ด้านการควบคุมตัวแปร  ข้อที่ 2  ข้อที่ 7  ข้อที่ 14  ข้อที่ 29 | 0.42  0.30  0.44  0.42  0.50  0.31  0.42  0.38  0.31  0.42  0.38  0.32  0.50  0.31 | 0.77  0.72  0.76 | 4. ด้านการทดลอง  ข้อที่ 6  ข้อที่ 12  ข้อที่ 20  ข้อที่ 24  ข้อที่ 26  ข้อที่ 27  ข้อที่ 28  5. ด้านการแปลแปลความหมายและลงข้อสรุป  ข้อที่ 3  ข้อที่ 8  ข้อที่ 10  ข้อที่ 11  ข้อที่ 16  ข้อที่ 17  ข้อที่ 18  ข้อที่ 22  ข้อที่ 25  ข้อที่ 30 | 0.50  0.44  0.63  0.63  0.31  0.56  0.31  0.44  0.31  0.56  0.31  0.50  0.38  0.38  0.31  0.42  0.56 | 0.73  0.79 |

*หมายเหตุ.* ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ .82

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ตารางที่ ง.4**  *ผลการประเมินคุณภาพบทปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ* | | | | | | | | |
| บทปฏิบัติการ  วิทยาศาสตร์เรื่อง | รายการประเมิน | ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | ระดับการประเมิน | | |
|  | 1 | 2 | 3 | รวมคะแนน | X | ผลการประเมิน |
| การทดสอบคุณสมบัติของคาร์โบไฮ  เดรต  ชนิดต่าง ๆ | ขั้นเร้าความสนใจ (Engagement Phase)  - ความเหมาะสมของเนื้อหาในสถานการณ์ที่กำหนด  - ภาษาที่ใช้ถูกต้อง เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน | 5 | 4 | 5 | 14 | 4.67 | ดีมาก |
|  | ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)  - ข้อคำถามมีความถูกต้อง เหมาะสม  - ขั้นตอนการทดลองเหมาะสม ทดลองได้จริง  - เวลาในการทดลองเหมาะสม | 4 | 5 | 5 | 14 | 4.67 | ดีมาก |
|  | ขั้นอธิบาย (Explanation Phase)  - ข้อคำถามมีความถูกต้อง เหมาะสม  - ข้อคำถามสอดคล้องการทดลองในบทปฏิบัติการ | 5 | 5 | 5 | 15 | 5.00 | ดีมาก |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *(ต่อ)*  **ตารางที่ ง.4** (ต่อ) | | | | | | | |
| บทปฏิบัติการ  วิทยาศาสตร์เรื่อง | รายการประเมิน | ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | ระดับการประเมิน | | |
|  | 1 | 2 | 3 | รวมคะแนน | X | ผลการประเมิน |
|  | ขั้นขยายความรู้ (Expansion Phase/Elaboration Phase)  - ข้อคำถามมีความถูกต้อง เหมาะสม  - ข้อคำถามส่งเสริมให้นักเรียนคิดสอดคล้องกับบทปฏิบัติการ | 5 | 4 | 4 | 13 | 4.33 | ดี |
|  | ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)  - เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม ยุติธรรม | 5 | 4 | 5 | 14 | 4.67 | ดีมาก |
|  | โดยภาพรวม บทปฏิบัติการ เรื่อง การทดสอบคุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรตชนิดต่าง ๆ | 4 | 5 | 5 | 14 | 4.67 | ดีมาก |
| การตรวจสอบสารอินนูลิน  ในเบื้องต้น  ที่มีในพืช | ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)  - ข้อคำถามมีความถูกต้อง เหมาะสม  - ขั้นตอนการทดลองเหมาะสม ทดลองได้จริง  - เวลาในการทดลองเหมาะสม | 5 | 4 | 4 | 14 | 4.33 | ดี |
|  | ขั้นอธิบาย (Explanation Phase)  - ข้อคำถามมีความถูกต้อง เหมาะสม  - ข้อคำถามสอดคล้องการทดลองในบทปฏิบัติการ | 5 | 5 | 5 | 15 | 5.00 | ดีมาก |

*(ต่อ)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ตารางที่ ง.4** (ต่อ) | | | | | | | |
| บทปฏิบัติการ  วิทยาศาสตร์เรื่อง | รายการประเมิน | ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | ระดับการประเมิน | | |
|  | 1 | 2 | 3 | รวมคะแนน | X | ผลการประเมิน |
|  | ขั้นขยายความรู้ (Expansion Phase/Elaboration Phase)  - ข้อคำถามมีความถูกต้อง เหมาะสม  - ข้อคำถามส่งเสริมให้นักเรียนคิดสอดคล้องกับบทปฏิบัติการ | 5 | 5 | 5 | 15 | 5.00 | ดีมาก |
|  | ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)  - เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม ยุติธรรม | 5 | 4 | 5 | 14 | 4.67 | ดีมาก |
|  | โดยภาพรวม บทปฏิบัติการ เรื่อง พันธะเคมีกับสารประกอบในชีวิตประจำวัน | 5 | 5 | 5 | 15 | 5.00 | ดีมาก |
| การหาปริมาณ อินูลินในสารสกัดจากพืช | ขั้นเร้าความสนใจ (Engagement Phase)  - ความเหมาะสมของเนื้อหาในสถานการณ์ที่กำหนด  - ภาษาที่ใช้ถูกต้อง เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน | 5 | 5 | 5 | 15 | 5.00 | ดีมาก |
|  | ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)  - ข้อคำถามมีความถูกต้อง เหมาะสม  - ขั้นตอนการทดลองเหมาะสม ทดลองได้จริง  - เวลาในการทดลองเหมาะสม | 5 | 5 | 5 | 15 | 5.00 | ดีมาก |

*(ต่อ)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ตารางที่ ง.4** (ต่อ) | | | | | | | |
| บทปฏิบัติการ  วิทยาศาสตร์เรื่อง | รายการประเมิน | ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | ระดับการประเมิน | | |
|  | 1 | 2 | 3 | รวมคะแนน | X | ผลการประเมิน |
|  | ขั้นอธิบาย (Explanation Phase)  - ข้อคำถามมีความถูกต้อง เหมาะสม  - ข้อคำถามสอดคล้องการทดลองในบทปฏิบัติการ | 5 | 5 | 5 | 15 | 5.00 | ดีมาก |
|  | ขั้นขยายความรู้ (Expansion Phase/Elaboration Phase)  - ข้อคำถามมีความถูกต้อง เหมาะสม  - ข้อคำถามส่งเสริมให้นักเรียนคิดสอดคล้องกับบทปฏิบัติการ | 5 | 4 | 5 | 14 | 4.67 | ดีมาก |
|  | ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)  - เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม ยุติธรรม | 5 | 5 | 5 | 15 | 5.00 | ดีมาก |
|  | โดยภาพรวม บทปฏิบัติการ เรื่อง สมบัติของสารประกอบไอออนิก | 5 | 5 | 5 | 15 | 5.00 | ดีมาก |
| การทำโยเกริ์ตจากมันแกวบรบือ | ขั้นเร้าความสนใจ (Engagement Phase)  - ความเหมาะสมของเนื้อหาในสถานการณ์ที่กำหนด  - ภาษาที่ใช้ถูกต้อง เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน | 5 | 5 | 5 | 15 | 5.00 | ดีมาก |

*(ต่อ)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ตารางที่ ง.4** (ต่อ) | | | | | | | | |
| บทปฏิบัติการ  วิทยาศาสตร์เรื่อง | รายการประเมิน | ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | ระดับการประเมิน | | |
|  | 1 | 2 | 3 | รวมคะแนน | X | ผลการประเมิน |
|  | ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)  - ข้อคำถามมีความถูกต้อง เหมาะสม  - ขั้นตอนการทดลองเหมาะสม ทดลองได้จริง  - เวลาในการทดลองเหมาะสม | 5 | 5 | 5 | 15 | 5.00 | ดีมาก |
|  | ขั้นอธิบาย (Explanation Phase)  - ข้อคำถามมีความถูกต้อง เหมาะสม  - ข้อคำถามสอดคล้องการทดลองในบทปฏิบัติการ | 5 | 5 | 5 | 15 | 5.00 | ดีมาก |
|  | ขั้นขยายความรู้ (Expansion Phase/Elaboration Phase)  - ข้อคำถามมีความถูกต้อง เหมาะสม  - ข้อคำถามส่งเสริมให้นักเรียนคิดสอดคล้องกับบทปฏิบัติการ | 4 | 4 | 5 | 13 | 4.33 | ดี |
|  | ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)  - เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม ยุติธรรม | 5 | 5 | 5 | 15 | 5.00 | ดีมาก |
|  | โดยภาพรวม บทปฏิบัติการ เรื่อง การละลายน้ำของสารประกอบไอออนิก | 5 | 5 | 5 | 15 | 5.00 | ดีมาก |
| รวม | | | | | 617 | 4.89 | ดีมาก |