

## ภาคผนวก ข

### ผลการประเมินและวิเคราะห์เครื่องมือวิจัย

1. การประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับผังกราฟิก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. การประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้กับตัวชี้วัด เรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับผังกราฟิก
3. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์กับตัวชี้วัด เรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับผังกราฟิก
4. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับตัวชี้วัด เรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับผังกราฟิก
5. การประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจกับตัวชี้วัด เรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับผังกราฟิก
6. ผลการวิเคราะห์ระดับค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ตาราง 14 การประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน  
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับผังกราฟิก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

| รายการประเมิน  | ผู้เชี่ยวชาญ |   |   | ค่าเฉลี่ย | ระดับความ<br>เหมาะสม |
|--|--------------|---|---|-----------|----------------------|
|  | 1            | 2 | 3 |           |                      |
| ด้านองค์ประกอบของแผน   |              |   |   |           |                      |
| 1. กำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ถูกต้อง ครบถ้วน   | 5            | 5 | 5 | 5.00      | เหมาะสมมากที่สุด     |
| 2. เขียนสาระสำคัญสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และบ่งบอกถึงสิ่งสำคัญของเรื่องที่จะสอนได้ชัดเจน  | 5            | 5 | 5 | 5.00      | เหมาะสมมากที่สุด     |
| 3. จุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแผนสอดคล้องกับตัวชี้วัดของหลักสูตร  | 5            | 5 | 5 | 5.00      | เหมาะสมมากที่สุด     |
| 4. มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ครบ ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ กระบวนการ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์                                   | 5            | 5 | 5 | 5.00      | เหมาะสมมากที่สุด     |
| เฉลี่ย   |              |   |   | 5.00      | เหมาะสมมากที่สุด     |
| ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้   |              |   |   |           |                      |
| 5. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และตัวชี้วัดของหลักสูตร   | 4            | 5 | 5 | 4.67      | เหมาะสมมากที่สุด     |
| 6. เนื้อหามีความน่าสนใจ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน   | 5            | 5 | 5 | 5.00      | เหมาะสมมากที่สุด     |
| 7. เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และนำความรู้ไปใช้ได้ | 3            | 4 | 5 | 4.00      | เหมาะสมมาก           |

ตาราง 14 (ต่อ)

| รายการประเมิน   | ผู้เชี่ยวชาญ |   |   | เฉลี่ย | สรุป             |
|---|--------------|---|---|--------|------------------|
|   | 1            | 2 | 3 |        |                  |
| 8. เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องมีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการศึกษา                                 | 3            | 5 | 4 | 4.00   | เหมาะสมมากที่สุด |
| เฉลี่ย  |              |   |   | 4.42   | เหมาะสมมาก       |
| ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  |              |   |   |        |                  |
| 9. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้อง เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้                                   | 4            | 5 | 4 | 4.33   | เหมาะสมมาก       |
| 10. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์              | 3            | 5 | 4 | 4.00   | เหมาะสมมาก       |
| 11. กิจกรรมเป็นไปตามขั้นตอนของการสอนแบบสะเต็มศึกษารวมกับผังกราฟิก                               | 5            | 5 | 5 | 5.00   | เหมาะสมมากที่สุด |
| 12. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง                                   | 5            | 5 | 5 | 5.00   | เหมาะสมมากที่สุด |
| เฉลี่ย  |              |   |   | 4.58   | เหมาะสมมากที่สุด |
| ด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้   |              |   |   |        |                  |
| 13. มีสื่อประกอบที่หลากหลาย น่าสนใจ ทันสมัย และเตรียมได้ง่าย                                    | 4            | 4 | 4 | 4.00   | เหมาะสมมาก       |
| 14. สื่อและอุปกรณ์เหมาะสมกับการจัดกิจกรรม   | 4            | 5 | 5 | 4.67   | เหมาะสมมากที่สุด |
| 15. สื่อและอุปกรณ์ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจ และช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้       | 4            | 5 | 4 | 4.33   | เหมาะสมมาก       |
| 16. สื่อและอุปกรณ์การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้ | 5            | 5 | 5 | 5.00   | เหมาะสมมากที่สุด |
| เฉลี่ย  |              |   |   | 4.50   | เหมาะสมมากที่สุด |

ตาราง 14 (ต่อ)

| รายการประเมิน  | ผู้เชี่ยวชาญ |   |   | เฉลี่ย | สรุป             |
|--|--------------|---|---|--------|------------------|
|  | 1            | 2 | 3 |        |                  |
| ด้านการวัดผลและประเมินผล   |              |   |   |        |                  |
| 17. วิธีการวัดผล ประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้   | 3            | 5 | 5 | 4.33   | เหมาะสมมาก       |
| 18. วัดและประเมินผลได้ครอบคลุมพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย  | 3            | 5 | 4 | 4.00   | เหมาะสมมาก       |
| 19. มีการวัดและการประเมินผลด้วยรูปแบบที่หลากหลาย ได้แก่ การประเมินด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ ด้านความคิดสร้างสรรค์ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ | 3            | 5 | 5 | 4.33   | เหมาะสมมาก       |
| 20. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผล ประเมินผล มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์  | 3            | 5 | 4 | 4.00   | เหมาะสมมาก       |
| เฉลี่ย   |              |   |   | 4.17   | เหมาะสมมาก       |
| รวมเฉลี่ย  |              |   |   | 4.53   | เหมาะสมมากที่สุด |

ตาราง 15 การประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้กับตัวชี้วัด  
เรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษารวมกับผังกราฟิก

| ตัวชี้วัด   | แผนการจัดการเรียนรู้ที่   | ผู้เชี่ยวชาญ |    |    | รวม | IOC | สรุปผล |
|---|---|--------------|----|----|-----|-----|--------|
|   |   | 1            | 2  | 3  |     |     |        |
| 1) ทดลองและอธิบายสมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส   | แผนที่ 1<br>เรื่อง สมบัติของของแข็งของเหลว และแก๊ส              | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   | ใช้ได้ |
| 2) จำแนกสารเป็นกลุ่ม โดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่นที่กำหนดเอง  | แผนที่ 2<br>เรื่อง การจำแนกประเภทของสาร                         | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   | ใช้ได้ |
| 3) ทดลองและอธิบายวิธีการแยกสารบางชนิดที่ผสมกัน โดยการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง | แผนที่ 3<br>เรื่อง การแยกสารโดยการร่อน การกรอง                  | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   | ใช้ได้ |
|   | แผนที่ 4<br>เรื่อง การแยกสารโดยการกลั่น การตกตะกอน การระเหยแห้ง | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   | ใช้ได้ |
|   | แผนที่ 5<br>เรื่อง การแยกสารโดยการตกผลึก การระเหิด การสกัดสาร   | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   | ใช้ได้ |

ตาราง 15 (ต่อ)

| ตัวชี้วัด   | แผนการจัดการ<br>เรียนรู้ที่  | ผู้เชี่ยวชาญ |    |    | รวม | IOC | สรุปผล |
|---|--|--------------|----|----|-----|-----|--------|
|   |  | 1            | 2  | 3  |     |     |        |
| 4) สํารวจและจําแนกประเภท<br>ของสารต่าง ๆ ที่ใช้ใน<br>ชีวิตประจำวันโดย ใช้สมบัติและ<br>การใช้ประโยชน์ของสารเป็น<br>เกณฑ์<br>5) อภิปรายการเลือกใช้สารแต่<br>ละประเภทได้อย่างถูกต้องและ<br>ปลอดภัย | แผนที่ 6<br>เรื่อง สารใน<br>ชีวิตประจำวัน  | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   | ใช้ได้ |
| 6) ทดลองและอธิบายสมบัติของ<br>สาร เมื่อสารเกิดการละลาย<br>และเปลี่ยนสถานะ<br>7) วิเคราะห์และอธิบายการ<br>เปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่<br>และมีสมบัติเปลี่ยนแปลงไป                             | แผนที่ 7<br>เรื่อง การ<br>เปลี่ยนแปลง<br>ทางกายภาพ<br>และทางเคมี<br>ของสาร                 | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   | ใช้ได้ |
| 8) อภิปรายการเปลี่ยนแปลง<br>ของสารที่ก่อให้เกิดผลต่อ<br>สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม   | แผนที่ 8<br>เรื่อง การ<br>เปลี่ยนแปลง<br>ของสารที่มีผล<br>ต่อสิ่งมีชีวิตและ<br>สิ่งแวดล้อม | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   | ใช้ได้ |

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์กับตัวชี้วัด  
เรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับผังกราฟิก

| ตัวชี้วัด  | รายการประเมิน   | ผู้เชี่ยวชาญ |    |    | รวม | IOC | สรุปผล |
|--|---|--------------|----|----|-----|-----|--------|
|  |   | 1            | 2  | 3  |     |     |        |
| 1) ทดลองและอธิบายสมบัติของของแข็งของเหลว และแก๊ส | ฉบับที่ 1 เรื่อง สารรอบตัวเรา   |              |    |    |     |     |        |
|  | กิจกรรมที่ 1 : วัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล้องและด้านความคิดยืดหยุ่น<br>คำชี้แจง : ให้นักเรียนบอกชื่อสารที่พบในชีวิตประจำวันพร้อมระบุสถานะของสาร มาให้ได้หลากหลายชนิด และได้จำนวนมากที่สุด ภายในเวลา 5 นาที (20 คะแนน)   | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   | ใช้ได้ |
|  | กิจกรรมที่ 2 : วัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มและด้านความคิดละเอียดลออ<br>คำชี้แจง :<br>1. ให้นักเรียนคิดออกแบบและวาดภาพสิ่งประดิษฐ์ที่สามารถนำมาเป็นสื่อการสอนเรื่องสมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ให้มีความแปลกใหม่ น่าสนใจ สีสันสวยงาม พร้อมเขียนชี้แจงรายละเอียดให้สมบูรณ์ และระบายสีให้สวยงาม ภายในเวลา 15 นาที (4 คะแนน) | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   | ใช้ได้ |



ตาราง 16 (ต่อ)

| ตัวชี้วัด   | รายการประเมิน  | ผู้เชี่ยวชาญ |    |    | รวม | IOC | สรุปผล |
|---|--|--------------|----|----|-----|-----|--------|
|   |  | 1            | 2  | 3  |     |     |        |
|   | 2. ให้นักเรียนลงมือสร้างสิ่งประดิษฐ์ตามที่ออกแบบไว้ภายในเวลา 45 นาที (16 คะแนน)  |              |    |    |     |     |        |
| 2) จำแนกสารเป็นกลุ่ม โดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่นที่กำหนดเอง  | ฉบับที่ 2 เรื่อง การจำแนกประเภทของสาร<br>กิจกรรมที่ 1 : วัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องและด้านความคิดยืดหยุ่น<br>คำชี้แจง : ให้นักเรียนระบุเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกประเภทของสารพร้อมยกตัวอย่างให้มีความหลากหลายชนิด และให้ได้มากที่สุด ภายในเวลา 5 นาที (20 คะแนน) | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   | ใช้ได้ |
| 3) สสำรวจและจำแนกประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดย ใช้สมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารเป็นเกณฑ์ | กิจกรรมที่ 2 : วัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มและด้านความคิดละเอียดลออ<br>คำชี้แจง : นักเรียนคิดออกแบบเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกสารต่อไปนี้ น้ำปลา น้ำตาล น้ำส้มสายชู เกลือ สบู่ ยาสีฟัน สีสผสมอาหาร ผงชูรส รสดี และผงซักฟอก โดยเขียนเป็น                          | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   | ใช้ได้ |
| 4) อภิปรายการเลือกใช้สารแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย  |  |              |    |    |     |     |        |

ตาราง 16 (ต่อ)

| ตัวชี้วัด   | รายการประเมิน  | ผู้เชี่ยวชาญ |    |    | รวม | IOC | สรุปผล |
|---|--|--------------|----|----|-----|-----|--------|
|   |  | 1            | 2  | 3  |     |     |        |
|   | แผนภาพผังกราฟิกที่เน้นความเข้าใจง่าย น่าสนใจ และระบายสีให้สวยงาม ภายในเวลา 15 นาที (20 คะแนน)  |              |    |    |     |     |        |
| 5) ทดลองและอธิบายวิธีการแยกสารบางชนิดที่ผสมกัน โดยการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง | ฉบับที่ 3 เรื่อง การแยกสาร   |              |    |    |     |     |        |
|   | กิจกรรมที่ 1 : วัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องและด้านความคิดยืดหยุ่น<br>คำชี้แจง : ให้นักเรียนระบุวิธีการแยกสารพร้อมยกตัวอย่างสารที่ใช้วิธีการดังกล่าวในการแยก ให้มีความหลากหลาย ได้จำนวนมากที่สุดภายในเวลา 5 นาที (20 คะแนน)               | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   | ใช้ได้ |
|   | กิจกรรมที่ 2 : วัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มและด้านความคิดละเอียดลออ<br>คำชี้แจง : ให้นักเรียนคิดออกแบบ และวาดภาพวิธีการทำน้ำในท้องนาให้สะอาด โดยใช้วิธีการที่แปลกใหม่ น่าสนใจ พร้อมระบุรายละเอียดให้ชัดเจนภายในเวลา 15 นาที (20 คะแนน) | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   | ใช้ได้ |

ตาราง 16 (ต่อ)

| ตัวชี้วัด  | รายการประเมิน  | ผู้เชี่ยวชาญ |    |    | รวม | IOC | สรุปผล |
|--|--|--------------|----|----|-----|-----|--------|
|  |  | 1            | 2  | 3  |     |     |        |
| 6) ทดลองและอธิบายสมบัติของสาร เมื่อสารเกิดการละลาย และเปลี่ยนสถานะ<br>7) วิเคราะห์และอธิบายการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่และมีสมบัติเปลี่ยนแปลงไป | ฉบับที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร  |              |    |    |     |     |        |
|  | กิจกรรมที่ 1 : วัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องและด้านความคิดยืดหยุ่น<br>คำชี้แจง : ให้นักเรียนยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่พบในชีวิตประจำวันมาให้หลากหลาย และได้จำนวนมากที่สุด ภายในเวลา 5 นาที (20 คะแนน)   | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   | ใช้ได้ |
|  | กิจกรรมที่ 2 : วัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มและด้านความคิดละเอียดลออ<br>คำชี้แจง : 1. นักเรียนคิดออกแบบ และวาดภาพผลิตภัณฑ์จากกล้วยที่มีทั้งคุณภาพ สวยงามน่ารับประทาน และสามารถจำหน่ายได้ราคาดี พร้อมเขียนบอกรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงของสารให้ชัดเจน และระบายสีให้สวยงาม ภายในเวลา 15 นาที (4 คะแนน) | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   | ใช้ได้ |

ตาราง 16 (ต่อ)

| ตัวชี้วัด   | รายการประเมิน  | ผู้เชี่ยวชาญ |    |    | รวม | IOC | สรุปผล |
|---|--|--------------|----|----|-----|-----|--------|
|   |  | 1            | 2  | 3  |     |     |        |
|   | 2. ให้นักเรียนลงมือสร้างชิ้นงานตามที่ออกแบบไว้ ภายในเวลา 50 นาที (16 คะแนน)  |              |    |    |     |     |        |
| 8) อภิปรายการเปลี่ยนแปลงของสารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม | ฉบับที่ 5 เรื่อง ผลของสารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม  |              |    |    |     |     |        |
|   | กิจกรรมที่ 1 : วัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องและด้านความคิดยืดหยุ่น<br>คำชี้แจง : ให้นักเรียนระบุประโยชน์และโทษต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสารให้ได้หลากหลาย และได้จำนวนมากที่สุด ภายในเวลา 5 นาที (20 คะแนน)         | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   | ใช้ได้ |
|   | กิจกรรมที่ 2 : วัดความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มและด้านความคิดละเอียดลออ<br>คำชี้แจง : 1. ให้นักเรียนออกแบบ และวาดภาพร่างของสิ่งประดิษฐ์ที่สามารถป้องกันมลพิษที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสาร ให้เป็นผลงานที่มีความแปลกใหม่น่าสนใจ ไม่ซ้ำใคร สามารถ | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   | ใช้ได้ |

ตาราง 16 (ต่อ)

| ตัวชี้วัด | รายการประเมิน   | ผู้เชี่ยวชาญ |   |   | รวม | IOC | สรุปผล |
|-----------|---|--------------|---|---|-----|-----|--------|
|           |   | 1            | 2 | 3 |     |     |        |
|           | <p>นำไปใช้ประโยชน์ได้ และระบายนโยบายให้สวยงาม ภายในเวลา 15 นาที (4 คะแนน)</p> <p>2. ให้นักเรียนลงมือสร้างสิ่งประดิษฐ์ตามที่ออกแบบไว้ ภายในเวลา 45 นาที (16 คะแนน)</p> |              |   |   |     |     |        |

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับตัวชี้วัด  
เรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษารวม  
กับผังกราฟิก

| ข้อ | คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |         |         | ค่า IOC | สรุปผล    |
|-----|------------------------------|---------|---------|---------|-----------|
|     | คนที่ 1                      | คนที่ 2 | คนที่ 3 |         |           |
| 1   | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้    |
| 2   | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้    |
| 3   | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้    |
| 4   | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้    |
| 5   | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้    |
| 6   | 0                            | 0       | 0       | 0       | ปรับปรุง  |
| 7   | -1                           | 0       | 0       | -0.33   | ใช้ไม่ได้ |
| 8   | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้    |
| 9   | 0                            | 1       | 1       | 0.67    | ใช้ได้    |
| 10  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้    |
| 11  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้    |
| 12  | 0                            | 1       | 1       | 0.67    | ใช้ได้    |
| 13  | 0                            | 1       | 1       | 0.67    | ใช้ได้    |
| 14  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้    |
| 15  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้    |
| 16  | 0                            | 1       | 1       | 0.67    | ใช้ได้    |
| 17  | 0                            | 1       | 1       | 0.67    | ใช้ได้    |
| 18  | 0                            | 1       | 1       | 0.67    | ใช้ได้    |
| 19  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้    |

ตาราง 17 (ต่อ)

| ข้อ | คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |         |         | ค่า IOC | สรุปผล |
|-----|------------------------------|---------|---------|---------|--------|
|     | คนที่ 1                      | คนที่ 2 | คนที่ 3 |         |        |
| 20  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |
| 21  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |
| 22  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |
| 23  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |
| 24  | 0                            | 1       | 1       | 0.67    | ใช้ได้ |
| 25  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |
| 26  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |
| 27  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |
| 28  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |
| 29  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |
| 30  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |
| 31  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |
| 32  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |
| 33  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |
| 34  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |
| 35  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |
| 36  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |
| 37  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |
| 38  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |
| 39  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |
| 40  | 1                            | 1       | 1       | 1       | ใช้ได้ |

ตาราง 18 การประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจกับตัวชี้วัด  
เรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับผังกราฟิก

| ตัวชี้วัด   | ตัวชี้วัด   | ผู้เชี่ยวชาญ |    |    | รวม | IOC |
|---|---|--------------|----|----|-----|-----|
|   |   | 1            | 2  | 3  |     |     |
| 1) ทดลองและอธิบายสมบัติของแข็ง ของเหลว และแก๊ส<br>2) จำแนกสารเป็นกลุ่ม โดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่นที่กำหนดเอง<br>3) ทดลองและอธิบายวิธีการแยกสารบางชนิดที่ผสมกัน โดยการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง<br>4) สืบหาและจำแนกประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันโดยใช้สมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารเป็นเกณฑ์ | ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้<br>1. ได้รับความรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์และตัวชี้วัด | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |
|   | 2. เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์                     | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |
|   | 3. เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้                          | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |
|   | 4. เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องมีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการศึกษา   | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |
|   | ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้<br>5. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหา                            | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |
|   | 6. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์   | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |
|   | 7. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนฝึกความคิดสร้างสรรค์  | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |



ตาราง 18 (ต่อ)

| ตัวชี้วัด  | ตัวชี้วัด  | ผู้เชี่ยวชาญ |    |    | รวม | IOC |
|--|--|--------------|----|----|-----|-----|
|  |  | 1            | 2  | 3  |     |     |
| 5) อภิปรายการ<br>เลือกใช้สารแต่ละ<br>ประเภทได้อย่าง<br>ถูกต้องและ<br>ปลอดภัย                   | 8. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียน<br>ได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง   | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |
|  | ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้   |              |    |    |     |     |
|  | 9. สื่อและอุปกรณ์เพียงพอต่อการจัด<br>กิจกรรมการเรียนรู้  | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |
| 6) ทดลองและ<br>อธิบายสมบัติของ<br>สาร เมื่อสารเกิด<br>การละลาย และ<br>เปลี่ยนสถานะ             | 10. สื่อและอุปกรณ์เหมาะสมกับการ<br>จัดกิจกรรม  | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |
|  | 11. สื่อและอุปกรณ์ช่วยให้นักเรียน<br>สร้างความรู้ ความเข้าใจ และช่วย<br>พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้  | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |
|  | 12. สื่อและอุปกรณ์การจัดการเรียนรู้<br>ทำให้นักเรียนนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ใน<br>วิชาอื่น ๆ ได้   | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |
| 7) วิเคราะห์และ<br>อธิบายการ<br>เปลี่ยนแปลงที่ทำให้<br>เกิดสารใหม่และมี<br>สมบัติเปลี่ยนแปลงไป | ด้านกรวัดและประเมินผล  |              |    |    |     |     |
|  | 13. นักเรียนมีส่วนร่วมในการวัดและ<br>การประเมินผล  | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |
|  | 14. มีการวัดและการประเมินผลด้วย<br>รูปแบบที่หลากหลาย ได้แก่ การ<br>ประเมินด้านความรู้ ด้านทักษะ<br>กระบวนการ ด้านความคิด<br>สร้างสรรค์ และด้านคุณลักษณะอัน<br>พึงประสงค์ | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |
| 8) อภิปรายการ<br>เปลี่ยนแปลงของ<br>สารที่ก่อให้เกิดผล<br>ต่อสิ่งมีชีวิตและ<br>สิ่งแวดล้อม      |  |              |    |    |     |     |

ตาราง 18 (ต่อ)

| ตัวชี้วัด | ตัวชี้วัด   | ผู้เชี่ยวชาญ |    |    | รวม | IOC |
|-----------|---|--------------|----|----|-----|-----|
|           |   | 1            | 2  | 3  |     |     |
|           | 15. วิธีการประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนการสอน                 | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |
|           | 16. การวัดและประเมินผลมีประสิทธิภาพ ยุติธรรม และตรวจสอบได้ตามเวลา                   | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |
|           | ด้านประโยชน์ที่ได้รับ<br>17. การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาและนำไปใช้ได้จริง   | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |
|           | 18. การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเองได้             | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |
|           | 19. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดที่สูงขึ้น เช่น ความคิดสร้างสรรค์ | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |
|           | 20. การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนตัดสินใจโดยใช้เหตุผลมากขึ้น                     | +1           | +1 | +1 | 3   | 1   |
|           | รวม   |              |    |    | 60  | 20  |
|           | เฉลี่ย  |              |    |    | 3   | 1   |

ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ระดับค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r)  
และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

| ข้อที่ | ค่าความยากง่าย<br>(p) | ค่าอำนาจจำแนก<br>(r) | ข้อที่ | ค่าความยากง่าย<br>(p) | ค่าอำนาจจำแนก<br>(r) |
|--------|-----------------------|----------------------|--------|-----------------------|----------------------|
| 1      | 0.70                  | 0.33                 | 21     | 0.47                  | 0.53                 |
| 2      | 0.57                  | 0.33                 | 22     | 0.50                  | 0.20                 |
| 3      | 0.53                  | 0.40                 | 23     | 0.63                  | 0.20                 |
| 4      | 0.50                  | 0.47                 | 24     | 0.57                  | 0.20                 |
| 5      | 0.63                  | 0.47                 | 25     | 0.47                  | 0.40                 |
| 6      | 0.43                  | 0.33                 | 26     | 0.57                  | 0.20                 |
| 7      | 0.77                  | 0.33                 | 27     | 0.70                  | 0.33                 |
| 8      | 0.53                  | 0.40                 | 28     | 0.47                  | 0.27                 |
| 9      | 0.47                  | 0.27                 | 29     | 0.63                  | 0.33                 |
| 10     | 0.60                  | 0.27                 | 30     | 0.37                  | 0.20                 |
| 11     | 0.60                  | 0.27                 | 31     | 0.43                  | 0.33                 |
| 12     | 0.60                  | 0.40                 | 32     | 0.47                  | 0.27                 |
| 13     | 0.37                  | 0.33                 | 33     | 0.43                  | 0.20                 |
| 14     | 0.53                  | 0.40                 | 34     | 0.63                  | 0.47                 |
| 15     | 0.47                  | 0.27                 | 35     | 0.53                  | 0.27                 |
| 16     | 0.67                  | 0.40                 | 36     | 0.60                  | 0.27                 |
| 17     | 0.60                  | 0.27                 | 37     | 0.63                  | 0.20                 |
| 18     | 0.37                  | 0.20                 | 38     | 0.73                  | 0.27                 |
| 19     | 0.73                  | 0.27                 | 39     | 0.70                  | 0.20                 |
| 20     | 0.77                  | 0.20                 | 40     | 0.60                  | 0.27                 |

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร KR-20  
เท่ากับ 0.80