



## สารบริสุทธิ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สารรอบตัว  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ระยะเวลา 5 ชั่วโมง

## 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มฐ. ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสาร องค์ประกอบของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสาร กับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

## ตัวชี้วัดระหว่างทาง

- ว 2.1 ม.1/1 อธิบายสมบัติทางกายภาพบางประการของธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการสังเกต และการทดสอบ และใช้สารสนเทศที่ได้จากแหล่งข้อมูลต่าง รวมทั้งจัดกลุ่มธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ
- ว 2.1 ม.1/2 วิเคราะห์ผลจากการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ และธาตุกัมมันตรังสีที่มีต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม จากข้อมูลที่รวบรวมได้
- ว 2.1 ม.1/8 อธิบายโครงสร้างอะตอมที่ประกอบด้วยโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน โดยใช้แบบจำลอง

## ตัวชี้วัดปลายทาง

- ว 2.1 ม.1/3 ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ ธาตุกัมมันตรังสี โดยเสนอแนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัยและคุ้มค่า
- ว 2.1 ม.1/7 อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างอะตอม ธาตุ และสารประกอบ โดยใช้แบบจำลองและสารสนเทศ

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอะตอม ธาตุ และสารประกอบ โดยใช้แบบจำลองได้ (K)
- 2) อธิบายโครงสร้างอะตอม โดยใช้แบบจำลองได้ (K)
- 3) อธิบายสมบัติทางกายภาพบางประการของธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะได้ (K)
- 4) รวบรวมข้อมูลผลจากการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม (S)
- 5) ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ อย่างปลอดภัยและคุ้มค่า (A)



## 3. สารการเรียนรู้

สารการเรียนรู้แกนกลาง	สารการเรียนรู้ท้องถิ่น
<ul style="list-style-type: none"> <li>สารบริสุทธิ์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>พิจารณาตามหลักสูตรของสถานศึกษา</li> </ul>

## 4. สารสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สารที่อยู่รอบตัวล้วนประกอบด้วยธาตุและสารประกอบ ธาตุ เป็นสารที่ประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียว เมื่อธาตุมากกว่า 1 ชนิดมารวมกันทางเคมีในอัตราส่วนโดยมวลคงที่ จะได้สารประกอบที่มีสมบัติแตกต่างจากธาตุที่เป็นองค์ประกอบเดิม ธาตุและสารประกอบจึงจัดเป็นสารบริสุทธิ์

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
สมรรถนะที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ตัวชี้วัดที่ 2 มีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี พฤติกรรมบ่งชี้ 2. การรวบรวมข้อมูล	1) มีวินัย 2) ใฝ่เรียนรู้ 3) มุ่งมั่นในการทำงาน

## 6. กิจกรรมการเรียนรู้ Active Learning

(กระบวนการเรียนรู้ : รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบความรู้ (5Es Instructional Model))

## ชั่วโมงที่ 1

## ขั้นนำ

## กระตุ้นความสนใจ (Engagement)

1. ครูถามคำถาม prior knowledge ก่อนเข้าสู่บทเรียนว่า อากาศที่อยู่รอบตัวของนักเรียนมีธาตุใดเป็นองค์ประกอบ

(แนวตอบ : ไนโตรเจน ออกซิเจน อาร์กอน คาร์บอน)

2. ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียนโดยยกตัวอย่างธาตุ และสารประกอบ เช่น C, O<sub>2</sub> และ H<sub>2</sub>O แล้วถามคำถามว่า ตัวอย่างที่กำหนดให้มีความเหมือนหรือแตกต่างกัน อย่างไร

(แนวตอบ : C และ O<sub>2</sub> เป็นธาตุ เพราะประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียว

ส่วน H<sub>2</sub>O เป็นสารประกอบ เพราะประกอบด้วยธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป มารวมกัน)

## ขั้นสอน

## สำรวจค้นหา (Exploration)

1. นักเรียนศึกษา เรื่อง สารบริสุทธิ์ จากหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.1 เล่ม 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สารรอบตัว หน้า 11

(หมายเหตุ : ครูเริ่มสังเกตนักเรียน โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล)

2. ครูเขียนคำถามบนกระดานให้นักเรียนตอบคำถาม ดังนี้

- สารบริสุทธิ์ คืออะไร

(แนวตอบ : สารที่มีองค์ประกอบเพียงชนิดเดียว มีสมบัติเฉพาะทางกายภาพและสมบัติทางเคมี)

- เพราะเหตุใด ธาตุจึงจัดเป็นสารบริสุทธิ์

(แนวตอบ : เพราะธาตุประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียว ไม่สามารถแยกหรือสลายออกเป็นสารอื่นได้ แต่สามารถทำปฏิกิริยากับสารอื่นแล้วเกิดเป็นสารใหม่ได้)

- อะตอมคืออะไร ประกอบไปด้วยอะไรบ้าง

(แนวตอบ : อะตอม คือ อนุภาคที่เล็กที่สุดของธาตุประกอบไปด้วยอนุภาคมูลฐาน คือ โปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน)

3. นักเรียนแบ่งกลุ่มศึกษา เรื่อง แบบจำลองอะตอมของธาตุ จากหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.1 เล่ม 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สารรอบตัว หน้า 11

(หมายเหตุ : ครูเริ่มสังเกตนักเรียน โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม)



4. แต่ละกลุ่มนำก้อนดินน้ำมันที่ครูเตรียมไว้ให้ มาปั้นเป็นแบบจำลองอะตอมของธาตุ โดยมีเงื่อนไข ดังนี้

- ดินน้ำมันสีแดง แทนนิวตรอน

- ดินน้ำมันสีฟ้า แทนโปรตอน

- ดินน้ำมันสีเหลือง แทนอิเล็กตรอน

## อธิบายความรู้ (Explanation)

5. ครูสุ่มตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมาอธิบายแบบจำลองอะตอมที่สร้างขึ้นเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม
6. ครูตรวจแบบจำลองอะตอมที่นักเรียนสร้าง และเพิ่มเติมข้อมูลที่นักเรียนนำเสนอให้ถูกต้อง โดยใช้ Interactive 3D เรื่อง โครงสร้างอะตอม



<https://www.aksorn.com/interactive3D/RK712>

## ชั่วโมงที่ 2

## ชั้นสอน (ต่อ)

## สำรวจค้นหา (Exploration)

7. ครูเกริ่นนำว่า ธาตุในปัจจุบันมีมากกว่า 117 ชนิด แล้วถามคำถามนักเรียนว่า เราจะรู้ได้อย่างไรว่า ธาตุแต่ละชนิดคือธาตุใด

(แนวตอบ : ใช้สัญลักษณ์ธาตุเป็นตัวอักษรแทนชื่อธาตุ)

8. ครูให้นักเรียนศึกษา เรื่อง สัญลักษณ์ของธาตุ จากหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.1 เล่ม 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สารรอบตัว หน้า 12-13
9. ครูเปิดตัวอย่างตารางธาตุที่แสดงสัญลักษณ์ของธาตุให้นักเรียนศึกษา

<div><div>1</div><div>H</div><div>Hydrogen</div><div>1.008</div></div>																		<div><div>2</div><div>He</div><div>Helium</div><div>4.003</div></div>																							
<div><div>3</div><div>Li</div><div>Lithium</div><div>6.94</div></div>				<div><div>4</div><div>Be</div><div>Beryllium</div><div>9.012</div></div>														<div><div>5</div><div>B</div><div>Boron</div><div>10.81</div></div>				<div><div>6</div><div>C</div><div>Carbon</div><div>12.011</div></div>				<div><div>7</div><div>N</div><div>Nitrogen</div><div>14.007</div></div>				<div><div>8</div><div>O</div><div>Oxygen</div><div>15.999</div></div>				<div><div>9</div><div>F</div><div>Fluorine</div><div>18.998</div></div>				<div><div>10</div><div>Ne</div><div>Neon</div><div>20.180</div></div>			
<div><div>11</div><div>Na</div><div>Sodium</div><div>22.990</div></div>				<div><div>12</div><div>Mg</div><div>Magnesium</div><div>24.305</div></div>														<div><div>13</div><div>Al</div><div>Aluminum</div><div>26.982</div></div>				<div><div>14</div><div>Si</div><div>Silicon</div><div>28.085</div></div>				<div><div>15</div><div>P</div><div>Phosphorus</div><div>30.974</div></div>				<div><div>16</div><div>S</div><div>Sulfur</div><div>32.06</div></div>				<div><div>17</div><div>Cl</div><div>Chlorine</div><div>35.45</div></div>				<div><div>18</div><div>Ar</div><div>Argon</div><div>39.948</div></div>			
<div><div>19</div><div>K</div><div>Potassium</div><div>39.098</div></div>				<div><div>20</div><div>Ca</div><div>Calcium</div><div>40.078</div></div>				<div><div>21</div><div>Sc</div><div>Scandium</div><div>44.955</div></div>	<div><div>22</div><div>Ti</div><div>Titanium</div><div>47.867</div></div>	<div><div>23</div><div>V</div><div>Vanadium</div><div>50.942</div></div>	<div><div>24</div><div>Cr</div><div>Chromium</div><div>51.996</div></div>	<div><div>25</div><div>Mn</div><div>Manganese</div><div>54.938</div></div>	<div><div>26</div><div>Fe</div><div>Iron</div><div>55.845</div></div>	<div><div>27</div><div>Co</div><div>Cobalt</div><div>58.933</div></div>	<div><div>28</div><div>Ni</div><div>Nickel</div><div>58.693</div></div>	<div><div>29</div><div>Cu</div><div>Copper</div><div>63.546</div></div>	<div><div>30</div><div>Zn</div><div>Zinc</div><div>65.38</div></div>	<div><div>31</div><div>Ga</div><div>Gallium</div><div>69.723</div></div>	<div><div>32</div><div>Ge</div><div>Germanium</div><div>72.630</div></div>	<div><div>33</div><div>As</div><div>Arsenic</div><div>74.922</div></div>	<div><div>34</div><div>Se</div><div>Selenium</div><div>78.97</div></div>	<div><div>35</div><div>Br</div><div>Bromine</div><div>79.904</div></div>	<div><div>36</div><div>Kr</div><div>Krypton</div><div>83.798</div></div>																		
<div><div>37</div><div>Rb</div><div>Rubidium</div><div>85.468</div></div>				<div><div>38</div><div>Sr</div><div>Strontium</div><div>87.62</div></div>				<div><div>39</div><div>Y</div><div>Yttrium</div><div>88.906</div></div>	<div><div>40</div><div>Zr</div><div>Zirconium</div><div>91.224</div></div>	<div><div>41</div><div>Nb</div><div>Niobium</div><div>92.906</div></div>	<div><div>42</div><div>Mo</div><div>Molybdenum</div><div>95.95</div></div>	<div><div>43</div><div>Tc</div><div>Technetium</div><div>[97]</div></div>	<div><div>44</div><div>Ru</div><div>Ruthenium</div><div>101.07</div></div>	<div><div>45</div><div>Rh</div><div>Rhodium</div><div>102.906</div></div>	<div><div>46</div><div>Pd</div><div>Palladium</div><div>106.42</div></div>	<div><div>47</div><div>Ag</div><div>Silver</div><div>107.868</div></div>	<div><div>48</div><div>Cd</div><div>Cadmium</div><div>112.414</div></div>	<div><div>49</div><div>In</div><div>Indium</div><div>114.818</div></div>	<div><div>50</div><div>Sn</div><div>Tin</div><div>118.710</div></div>	<div><div>51</div><div>Sb</div><div>Antimony</div><div>121.760</div></div>	<div><div>52</div><div>Te</div><div>Tellurium</div><div>127.604</div></div>	<div><div>53</div><div>I</div><div>Iodine</div><div>126.905</div></div>	<div><div>54</div><div>Xe</div><div>Xenon</div><div>131.293</div></div>																		
<div><div>55</div><div>Cs</div><div>Cesium</div><div>132.905</div></div>				<div><div>56</div><div>Ba</div><div>Barium</div><div>137.327</div></div>				<div><div>*</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>																																	

ตารางธาตุตัวอย่างที่มีสัญลักษณ์นิวเคลียร์ เลขมวล เลขอะตอม

## อธิบายความรู้ (Explanation)



10. นักเรียนเลือกสัญลักษณ์ของธาตุคนละ 1 ธาตุ แล้วเขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุนั้น
11. ครูสุ่มนักเรียนออกมาอธิบายหลักการเขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุหน้าชั้นเรียน และครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น
12. ครูอธิบายว่าธาตุแต่ละชนิดมีสมบัติเฉพาะตัว แต่อาจมีสมบัติทางกายภาพบางประการเหมือนกัน และอธิบายสมบัติบางประการของธาตุบางชนิด

## ชั่วโมงที่ 3

## ขั้นสอน (ต่อ)

## สำรวจค้นหา (Exploration)

## 13. ครูถามคำถามคำถาม ต่อไปนี้

- แนวโน้มของธาตุในตารางสามารถแบ่งธาตุออกเป็นกี่ประเภท และแต่ละประเภทมีลักษณะอย่างไร

(แนวตอบ : 3 ประเภท ดังนี้

- โลหะ : เป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้อง ที่ผิวของโลหะจะมันวาว นำไฟฟ้าและความร้อนได้ดี มีจุดเดือด จุดหลอมเหลวสูง
- อโลหะ : มีลักษณะตรงข้ามกับโลหะ
- กึ่งโลหะ : ส่วนใหญ่เป็นสารกึ่งตัวนำ โดยจะนำไฟฟ้าได้ดีก็ต่อเมื่ออุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิห้อง)

14. นักเรียนศึกษา การแบ่งธาตุเป็น 3 กลุ่ม จากหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.1 เล่ม 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สารรอบตัว หน้า 14

15. ครูเตรียมอุปกรณ์การทดลอง เรื่อง สมบัติของธาตุ ดังนี้

- ตะปูเหล็ก
- กำมะถัน
- กระดาษทราย
- สายไฟ
- ถ่านไฟฉาย
- หลอดไฟ

จากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มทดสอบสมบัติของธาตุตามขั้นตอน ดังนี้

- ใช้กระดาษทรายขัดผิวธาตุ แล้วสังเกตความมันวาว
- ให้นักเรียนต่อวงจรไฟฟ้า ดังภาพ แล้วสังเกตความสว่างของหลอดไฟ



(หมายเหตุ : ครูเริ่มสังเกตนักเรียน โดยใช้แบบประเมินการปฏิบัติการ)

16. นักเรียนตอบคำถามจากการทำกิจกรรม ต่อไปนี้

- เมื่อใช้กระดาษขูดผิวตะปูเหล็ก ผิวของตะปูเหล็กมีลักษณะอย่างไร

(แนวตอบ : มีผิวมันวาว)

- เมื่อใช้กระดาษขูดผิวกำมะถัน กำมะถันมีลักษณะอย่างไร

(แนวตอบ : ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง)

- เมื่อนำตะปูเหล็ก ไปต่อกับวงจรไฟฟ้า หลอดไฟสว่างหรือไม่

(แนวตอบ : หลอดไฟสว่าง)

- เมื่อนำกำมะถัน ไปต่อกับวงจรไฟฟ้า หลอดไฟสว่างหรือไม่

(แนวตอบ : หลอดไฟไม่สว่าง)

อธิบายความรู้ (Explanation)



17. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนว่าธาตุ 2 ชนิด จัดอยู่ในกลุ่มใด เพราะเหตุใด

(แนวตอบ : ตะปูเหล็กจัดเป็นธาตุโลหะ เนื่องจากผิวของตะปูเหล็กมีความมันวาว และเมื่อนำไปต่อกับวงจรไฟฟ้าพบว่า ตัวธาตุนำไฟฟ้าได้ทำให้หลอดไฟสว่าง ในทางกลับกันผิวของกำมะถันไม่มันวาว และไม่นำไฟฟ้าจึงจัดเป็นธาตุอโลหะ)

18. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันระดมความคิดตอบคำถาม ต่อไปนี้

- ธาตุโลหะและธาตุอโลหะมีสมบัติเหมือนหรือแตกต่างกัน อย่างไร

(แนวตอบ : ธาตุโลหะจะมีผิวเป็นมันวาว นำไฟฟ้าและความร้อนได้ดี มีจุดเดือด จุดหลอมเหลวสูง ในทางกลับกันธาตุอโลหะจะมีสมบัติตรงข้าม)

#### ชั่วโมงที่ 4

ขั้นสอน (ต่อ)

สำรวจค้นหา (Exploration)

19. ครูให้นักเรียนร่วมกันระดมความคิดว่าในปัจจุบันเรานำธาตุมาใช้ประโยชน์อะไรบ้าง

(แนวตอบ : ธาตุโลหะนำไฟฟ้าได้ดี จึงนิยมนำมาทำสายไฟ เช่น ทองแดง นอกจากนี้โลหะมีสมบัติในการนำความร้อนได้ดี เช่น อะลูมิเนียมนิยมนำมาทำเป็นภาชนะหุงต้มอาหาร)

20. นักเรียนศึกษา เรื่อง การนำธาตุมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ จากหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.1 เล่ม 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สารรอบตัว หน้า 15



21. นักเรียนเขียนผังมโนทัศน์สรุปความรู้ เรื่อง สมบัติของธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ และการใช้ประโยชน์จากธาตุ



22. นักเรียนแบ่งกลุ่มสืบค้นผลจากการใช้ธาตุต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม พร้อมแนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัยและคุ้มค่า ในรูปแบบที่น่าสนใจ เพื่อนำเสนอในชั่วโมงต่อไป  
(หมายเหตุ : ครูสามารถพัฒนาความสามารถในการใช้เทคโนโลยี โดยใช้เกณฑ์จากแบบสังเกตสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน)

### ชั่วโมงที่ 5

#### ขั้นสอน (ต่อ)

##### อธิบายความรู้ (Explanation)

23. แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงาน เรื่อง ผลจากการใช้ธาตุต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม พร้อมแนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัยและคุ้มค่า
24. ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและร่วมกันอภิปรายความรู้เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้อง

##### ขยายความเข้าใจ (Elaboration)

25. นักเรียนทำแบบฝึกหัดรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.1 เล่ม 1

#### ขั้นสรุป

1. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามเนื้อหา และให้ความรู้เพิ่มเติมจากคำถามของนักเรียน โดยใช้คลิปวิดีโออักษรเรียนสรุป เรื่อง สารบริสุทธิ์ ของ อจท. หรือ PowerPoint เรื่อง สารรอบตัว <https://www.aksorn.com/qrcode/TMPPSCM11>
2. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปองค์ความรู้ เรื่อง สารบริสุทธิ์ ซึ่งควรได้ข้อสรุปร่วมกันว่า สารที่อยู่รอบตัวล้วนประกอบด้วยธาตุและสารประกอบ ธาตุ เป็นสารที่ประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียว เมื่อธาตุมากกว่า 1 ชนิด มารวมกันทางเคมีในอัตราส่วนโดยมวลคงที่ จะได้สารประกอบที่มีสมบัติแตกต่างจากธาตุที่เป็นองค์ประกอบเดิม ธาตุและสารประกอบจึงจัดเป็นสารบริสุทธิ์

#### ขั้นประเมิน

##### ตรวจสอบผล (Evaluation)

1. ครูตรวจแบบจำลองอะตอมจากดินน้ำมัน
2. ครูตรวจผังมโนทัศน์ เรื่อง สมบัติของธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ และการใช้ประโยชน์จากธาตุ
3. ครูตรวจผลงาน เรื่อง ผลจากการใช้ธาตุต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม พร้อมแนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัยและคุ้มค่า
4. ครูตรวจแบบฝึกหัดรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.1 เล่ม 1
5. ครูสังเกตผลการทำนารายบุคคลจากการศึกษา เรื่อง สารบริสุทธิ์
6. ครูสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มจากการศึกษา เรื่อง แบบจำลองอะตอมของธาตุ



7. ครูสังเกตการนำเสนอผลงาน เรื่อง ผลจากการใช้ธาตุต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม พร้อมแนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัยและคุ้มค่า

8. ครูสังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยใช้เกณฑ์จากแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

## 7. การวัดและการประเมินผล

รายการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
7.1 การประเมินก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ -	-	-	-
7.2 การประเมินระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 1) อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอะตอม ธาตุ และสารประกอบ โดยใช้แบบจำลองได้ (K)	- ตรวจสอบแบบจำลองอะตอมจากดินน้ำมัน - ตรวจสอบแบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.1 เล่ม 1	- แบบประเมินชิ้นงาน - แบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.1 เล่ม 1	- คุณภาพอยู่ในระดับดีผ่านเกณฑ์ - คุณภาพอยู่ในระดับดีผ่านเกณฑ์
2) อธิบายโครงสร้างอะตอมโดยใช้แบบจำลองได้ (K)	- ตรวจสอบแบบจำลองอะตอมจากดินน้ำมัน - ตรวจสอบแบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.1 เล่ม 1	- แบบประเมินชิ้นงาน - แบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.1 เล่ม 1	- คุณภาพอยู่ในระดับดีผ่านเกณฑ์ - คุณภาพอยู่ในระดับดีผ่านเกณฑ์
3) อธิบายสมบัติทางกายภาพบางประการของธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะได้ (K)	- ตรวจสอบผังโนทัศน์ เรื่องสมบัติของธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ และการใช้ประโยชน์จากธาตุ	- แบบประเมินชิ้นงาน	- คุณภาพอยู่ในระดับดีผ่านเกณฑ์
4) รวบรวมข้อมูลผลจากการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม (S)	- ตรวจสอบผลงาน เรื่อง ผลจากการใช้ธาตุต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม พร้อมแนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัยและคุ้มค่า	- แบบประเมินชิ้นงาน	- คุณภาพอยู่ในระดับดีผ่านเกณฑ์





รายการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
5) ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ อย่างปลอดภัย และคุ้มค่า (A)	- ตรวจผลงาน เรื่อง ผลจากการใช้ธาตุต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม พร้อมแนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัยและคุ้มค่า	- แบบประเมินชิ้นงาน	- คุณภาพอยู่ในระดับดี ผ่านเกณฑ์
- พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- คุณภาพอยู่ในระดับดี ผ่านเกณฑ์
- การปฏิบัติการ	- สังเกตการปฏิบัติการ	- แบบประเมินการปฏิบัติการ	- คุณภาพอยู่ในระดับดี ผ่านเกณฑ์
- การนำเสนอผลงาน	- สังเกตการนำเสนอผลงาน	- แบบประเมินการนำเสนอผลงาน	- คุณภาพอยู่ในระดับดี ผ่านเกณฑ์
- คุณลักษณะอันพึงประสงค์	- สังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- คุณภาพอยู่ในระดับดี ผ่านเกณฑ์
- สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- สังเกตสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบสังเกตสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- คุณภาพอยู่ในระดับดี ผ่านเกณฑ์
7.3 การประเมินหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	-	-	-



## 8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

### 8.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.1 เล่ม 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สารรอบตัว ของ อจท.
- 2) แบบฝึกหัดรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.1 เล่ม 1 ของ อจท.
- 3) วัสดุ-อุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรม เรื่อง แบบจำลองอะตอม
- 4) Interactive 3D เรื่อง โครงสร้างอะตอม
- 5) ภาพตารางธาตุที่แสดงสัญลักษณ์ของธาตุ
- 6) วัสดุ-อุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรม เรื่อง สมบัติของธาตุ
- 7) คลิปวิดีโออักษรเรียนสรุป เรื่อง สารบริสุทธิ์ ของ อจท.
- 8) PowerPoint เรื่อง สารรอบตัว ของ อจท.

### 8.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องเรียน
- 2) สื่ออินเทอร์เน็ต
- 3) ห้องปฏิบัติการทดลอง
- 4) Aksorn On-Learn (<https://aksornon-learn.aksorn.com/>)



## แบบประเมิน พฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการทำงานรายบุคคล แล้วขีด ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล ของผู้รับการประเมิน	ความ รับผิดชอบ			ความสนใจ ในการเรียน			ความมุ่งมั่น			รวม 9 คะแนน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
...../...../.....

### เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้ 3 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้ 2 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้งหรือน้อยครั้ง	ให้ 1 คะแนน

### เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
8-9	ดีมาก
6-7	ดี
5	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง



## แบบประเมิน

## พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการทำงานกลุ่ม แล้วขีด ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล ของผู้รับการประเมิน	มีการวางแผน ร่วมกัน ทำงาน			มีการแสดง ความคิดเห็น ของสมาชิก			มีการรับฟัง ความคิดเห็น			มีการปฏิบัติ ตามขั้นตอน ที่วางไว้			สามารถ ให้คำแนะนำ กลุ่มอื่นได้			รวม 15 คะแนน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
...../...../.....

## เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ

ให้ 3 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง

ให้ 2 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้งหรือน้อยครั้ง

ให้ 1 คะแนน

## เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14-15	ดีมาก
11-13	ดี
8-10	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง



## แบบประเมิน การนำเสนอผลงาน

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างการทำกิจกรรม แล้วขีด ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	เนื้อหาละเอียดชัดเจน ครบทุกประเด็น			
2	ความถูกต้องของเนื้อหา			
3	ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย			
4	ประโยชน์ที่ได้จากการนำเสนอ			
5	วิธีการนำเสนอผลงาน			
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
...../...../.....

### เกณฑ์การให้คะแนน

ผลงานหรือพฤติกรรมสอดคล้องกับรายการประเมินสมบูรณ์ชัดเจน	ให้ 3 คะแนน
ผลงานหรือพฤติกรรมสอดคล้องกับรายการประเมินเป็นส่วนใหญ่	ให้ 2 คะแนน
ผลงานหรือพฤติกรรมสอดคล้องกับรายการประเมินบางส่วน	ให้ 1 คะแนน

### เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14-15	ดีมาก
11-13	ดี
8-10	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง



## แบบประเมิน ชิ้นงาน/ภาระงาน

(การเขียนผังมโนทัศน์)

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตชิ้นงาน/ภาระงานของนักเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1	ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา			
2	ความคิดสร้างสรรค์			
3	กำหนดเวลาส่งงาน			
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
...../...../.....



## เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน การเขียนผังมโนทัศน์

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. ความถูกต้อง ครบถ้วน ของเนื้อหา	เนื้อหาตรงตามหัวข้อ เรื่อง ถูกต้อง รายละเอียดครอบคลุม ครบถ้วน	เนื้อหาตรงตามหัวข้อ เรื่อง ถูกต้อง รายละเอียดครอบคลุม	เนื้อหาตรงตามหัวข้อ เรื่อง ถูกต้อง
2. ความคิดสร้างสรรค์	รูปแบบน่าสนใจ แปลก ใหม่ และสร้างสรรค์ดี	รูปแบบน่าสนใจ และ สร้างสรรค์	รูปแบบน่าสนใจ
3. กำหนดเวลาส่งงาน	ส่งชิ้นงานภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งชิ้นงานช้ากว่ากำหนด 1-2 วัน	ส่งชิ้นงานช้ากว่ากำหนด เกิน 3 วันขึ้นไป

## เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
8-9	ดีมาก
6-7	ดี
5	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง



## แบบประเมิน ชิ้นงาน/ภาระงาน

(แบบจำลองอะตอม)

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตชิ้นงาน/ภาระงานของนักเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1	ความถูกต้อง			
2	ความเป็นระเบียบ			
3	กำหนดเวลาส่งงาน			
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
...../...../.....





## เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน แบบจำลองอะตอม

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. ความถูกต้อง	ผลงานถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนดครบทั้ง 3 เงื่อนไข	ผลงานถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนด 1 เงื่อนไข	ผลงานไม่ถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนด
2. ความเป็นระเบียบ	ผลงานมีความเป็นระเบียบ แสดงออกถึงความประณีต	ผลงานส่วนใหญ่มีความเป็นระเบียบ แต่ยังมีข้อบกพร่องบางส่วน	ผลงานไม่เป็นระเบียบ
3. กำหนดเวลาส่งงาน	ส่งชิ้นงานภายในเวลาที่กำหนด	ส่งชิ้นงานช้ากว่ากำหนด 1-2 วัน	ส่งชิ้นงานช้ากว่ากำหนดเกิน 3 วันขึ้นไป

## เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
8-9	ดีมาก
6-7	ดี
5	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง



## แบบประเมิน ชิ้นงาน/ภาระงาน

(ผลจากการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม พร้อม  
แนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัยและคุ้มค่า)

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตชิ้นงาน/ภาระงานของนักเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1	ความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา			
2	รูปแบบชิ้นงาน			
3	ความคิดสร้างสรรค์			
4	กำหนดเวลาส่งงาน			
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
...../...../.....



## เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน

ผลจากการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม

พร้อมแนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัยและคุ้มค่า

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. ความถูกต้อง ครบถ้วน ของเนื้อหา	เนื้อหาตรงตามหัวข้อ เรื่อง ถูกต้อง รายละเอียดครอบคลุม ครบถ้วน	เนื้อหาตรงตามหัวข้อ เรื่อง ถูกต้อง รายละเอียดครอบคลุม	เนื้อหาตรงตามหัวข้อ เรื่อง ถูกต้อง
2. รูปแบบชิ้นงาน	รูปแบบชิ้นงานมีความ น่าสนใจ เหมาะสมกับ เนื้อหา	รูปแบบชิ้นงาน เหมาะสมกับเนื้อหา	รูปแบบไม่เหมาะสมกับ เนื้อหา
3. ความคิดสร้างสรรค์	ชิ้นงานมีความแปลก ใหม่ และสร้างสรรค์ดี	ชิ้นงานมีความ สร้างสรรค์	ชิ้นงานรูปแบบทั่วไป
4. กำหนดเวลาส่งงาน	ส่งชิ้นงานภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งชิ้นงานช้ากว่ากำหนด 1-2 วัน	ส่งชิ้นงานช้ากว่ากำหนด เกิน 3 วันขึ้นไป

## เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
11-12	ดีมาก
8-10	ดี
6-7	พอใช้
ต่ำกว่า 6	ปรับปรุง



## แบบประเมิน

## การปฏิบัติการ

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตการปฏิบัติการของนักเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		3 (ดีมาก)	2 (ดี)	1 (พอใช้)	0 (ปรับปรุง)
1	การปฏิบัติการทดลอง				
2	ความคล่องแคล่วในขณะปฏิบัติการ				
3	การบันทึกและการนำเสนอผลการทดลอง				
รวม					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
...../...../.....



## เกณฑ์การประเมินการปฏิบัติการ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	3 (ดีมาก)	2 (ดี)	1 (พอใช้)	0 (ปรับปรุง)
1. การปฏิบัติการทดลอง	ทำการทดลองตามขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง	ทำการทดลองตามขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง แต่อาจต้องได้รับคำแนะนำบ้าง	ต้องให้ความช่วยเหลือบ้างในการทำการทดลอง และการใช้อุปกรณ์	ต้องให้ความช่วยเหลืออย่างมากในการทำการทดลอง และการใช้อุปกรณ์
2. ความคล่องแคล่วในขณะปฏิบัติการ	มีความคล่องแคล่วในขณะทำการทดลองโดยไม่ต้องได้รับคำชี้แนะ และทำการทดลองเสร็จทันเวลา	มีความคล่องแคล่วในขณะทำการทดลองแต่ต้องได้รับคำแนะนำบ้าง และทำการทดลองเสร็จทันเวลา	ขาดความคล่องแคล่วในขณะทำการทดลองจึงทำการทดลองเสร็จไม่ทันเวลา	ทำการทดลองเสร็จไม่ทันเวลา และทำอุปกรณ์เสียหาย
3. การบันทึกและการนำเสนอผลการทดลอง	บันทึกและสรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง รัดกุม นำเสนอผลการทดลองเป็นขั้นตอนชัดเจน	บันทึกและสรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง แต่การนำเสนอผลการทดลองยังไม่เป็นขั้นตอน	ต้องให้คำแนะนำในการบันทึก สรุป และนำเสนอผลการทดลอง	ต้องให้ความช่วยเหลืออย่างมากในการบันทึก สรุป และนำเสนอผลการทดลอง

## เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
8-9	ดีมาก
6-7	ดี
5	พอใช้
ต่ำกว่า 5	ปรับปรุง

## แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด

[illegible]

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
...../...../.....

## เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้	3	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้	2	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้งหรือน้อยครั้ง	ให้	1	คะแนน

## เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
8-9	ดีเยี่ยม
6-7	ดี
5	ผ่าน
ต่ำกว่า 5	ไม่ผ่าน



## เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ตัวชี้วัด	ระดับคุณภาพ			
		3 (ดีเยี่ยม)	2 (ดี)	1 (ผ่าน)	0 (ไม่ผ่าน)
1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 เป็นพลเมืองดีของชาติ 1.2 อารงไว้ซึ่งความเป็นชาติไทย 1.3 ศรัทธา ยึดมั่น และปฏิบัติตามหลักศาสนา 1.4 เคารพเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นประจำสม่ำเสมอ	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นบางครั้ง	นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามตัวชี้วัดหรือมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดน้อยครั้ง
2. ซื่อสัตย์สุจริต	2.1 ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อตนเอง ทั้งกาย วาจา ใจ 2.2 ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อผู้อื่น ทั้งกาย วาจา ใจ	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นประจำสม่ำเสมอ	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นบางครั้ง	นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามตัวชี้วัดหรือมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดน้อยครั้ง
3. มีวินัย	3.1 ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของครอบครัว โรงเรียน และสังคม	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นประจำสม่ำเสมอ	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นบางครั้ง	นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามตัวชี้วัดหรือมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดน้อยครั้ง
4. ใฝ่เรียนรู้	4.1 ตั้งใจเรียน เพียรพยายามในการเรียน และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ 4.2 แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนด้วยการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม บันทึกความรู้ วิเคราะห์ สรุปเป็นองค์ความรู้ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นประจำสม่ำเสมอ	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นส่วนใหญ่	นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดเป็นบางครั้ง	นักเรียนไม่มีพฤติกรรมตามตัวชี้วัดหรือมีพฤติกรรมปฏิบัติตามตัวชี้วัดน้อยครั้ง



เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ต่อ)

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ตัวชี้วัด	ระดับคุณภาพ			
		3 (ดีเยี่ยม)	2 (ดี)	1 (ผ่าน)	0 (ไม่ผ่าน)
5. อยู่อย่าง พอเพียง	5.1 ดำเนินชีวิตอย่าง พอประมาณ มีเหตุผล รอบคอบ มีคุณธรรม 5.2 มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี ปรับตัวเพื่ออยู่ในสังคม ได้อย่างมีความสุข	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นประจำ</u> <u>สม่ำเสมอ</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นส่วนใหญ่</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นบางครั้ง</u>	นักเรียนไม่มี พฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดหรือ มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>น้อยครั้ง</u>
6. มุ่งมั่นใน การทำงาน	6.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการ ปฏิบัติหน้าที่การงาน 6.2 ทำงานด้วยความเพียร พยายามและอดทน เพื่อให้งานสำเร็จ ตามเป้าหมาย	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นประจำ</u> <u>สม่ำเสมอ</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นส่วนใหญ่</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นบางครั้ง</u>	นักเรียนไม่มี พฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดหรือ มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>น้อยครั้ง</u>
7. รักความ เป็นไทย	7.1 ภาคภูมิใจใน ขนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปะ วัฒนธรรมไทย และมีความกตัญญูต่อบุคคล 7.2 เห็นคุณค่าและใช้ภาษาไทย ในการสื่อสารได้อย่าง ถูกต้อง 7.3 อนุรักษ์และสืบทอด ภูมิปัญญาไทย	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นประจำ</u> <u>สม่ำเสมอ</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นส่วนใหญ่</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นบางครั้ง</u>	นักเรียนไม่มี พฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดหรือ มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>น้อยครั้ง</u>
8. มีจิต สาธารณะ	8.1 ช่วยเหลือผู้อื่นด้วย ความเต็มใจและพึงพอใจ โดยไม่หวังผลตอบแทน 8.2 เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็น ประโยชน์ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นประจำ</u> <u>สม่ำเสมอ</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นส่วนใหญ่</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นบางครั้ง</u>	นักเรียนไม่มี พฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดหรือ มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>น้อยครั้ง</u>





## แบบสังเกต

## สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน ใส่ตัวเลขลงในช่องระดับคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ
สมรรถนะที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ตัวชี้วัดที่ 2 พฤติกรรมบ่งชี้ 2.	

หมายเหตุ : หากนักเรียนมีระดับคุณภาพไม่ถึงระดับดี ในแต่ละสมรรถนะสำคัญ ครูควรพัฒนานักเรียนให้ถึงเกณฑ์ เพื่อให้ นักเรียนมีความพร้อมก่อนทำกิจกรรมต่อไป

## เกณฑ์การประเมิน

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3 คะแนน)	ดี (2 คะแนน)	พอใช้ (1 คะแนน)	ปรับปรุง (0 คะแนน)
สมรรถนะที่ 5 ความสามารถ ในการใช้เทคโนโลยี ตัวชี้วัดที่ 2 มีทักษะกระบวนการทาง เทคโนโลยี พฤติกรรมบ่งชี้ 2. การรวบรวมข้อมูล	ใช้เทคโนโลยี รวบรวมข้อมูลได้ ถูกต้อง น่าเชื่อถือ ตรงกับ ปัญหาหรือความ ต้องการ เพียงพอที่จะ นำมาใช้งาน	ใช้เทคโนโลยี รวบรวมข้อมูลได้ ถูกต้องตรงกับ ปัญหาหรือ ความต้องการ เพียงพอที่จะ นำมาใช้งาน	ใช้เทคโนโลยี รวบรวมข้อมูลได้ ถูกต้องแต่ไม่เพียงพอที่จะ นำมาใช้งาน	ใช้เทคโนโลยี รวบรวมข้อมูลได้ ไม่ตรงกับปัญหา หรือความ ต้องการ



## แบบบันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้

- ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์การเรียนรู้

.....

.....

.....

- ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

.....

.....

- ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

- ด้านอื่น ๆ (ความสามารถ/ทักษะ/พฤติกรรมเด่นหรือพฤติกรรมที่มีปัญหาของนักเรียนเป็นรายบุคคล (ถ้ามี))

.....

.....

- ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

- แนวทางการแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก  
(.....)

ความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ข้อเสนอแนะ.....

.....

ลงชื่อ.....  
(.....)

ตำแหน่ง.....