



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)  
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551



ผู้เรียบเรียง

สุภารัตน์ หาญขว้าง วท.บ., วท.ม.  
รีนฤดี ต่อชีวัน วท.บ.

ผู้ตรวจ

รศ. ดร.เศรษฐวัชร ฉ่ำศาสตร์ วท.บ., วท.ม., M.Sc., Ph.D.  
กุศล มุสิแก้ว กศ.บ., ศษ.ม.  
สุนันท์ แก้วมณี กศ.บ., กศ.ม.



บรรณาธิการ

อนวัชร นามเชื้อ วท.บ., ศษ.บ.

ผลิตและจัดจำหน่ายโดย บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

วัฒนาพานิช  สําราชราษฎร

216-220 ถนนบำรุงเมือง แขวงสำราญราษฎร์ เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200

โทร. 02 222 9394 • 02 222 5371-2 FAX 02 225 6556 • 02 225 6557

email: info@wpp.co.th

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน

# วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551



สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย

ห้ามละเมิด ทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่

ส่วนหนึ่งส่วนใด เว้นแต่จะได้รับอนุญาต

ผู้เรียบเรียง

สุภารัตน์ หาญขว้าง

รินฤดี ต่อชีวัน

ผู้ตรวจ

รศ. ดร.เศรษฐวัชร งามศาสตร์

กุศล มุสิแก้ว

สุนันท์ แก้วมณี

บรรณาธิการ

อนุวัชร นามเชื้อ

ออกแบบ/จัดรูปเล่ม

ทีมงานประภาคารและพีเพรส

ปีที่พิมพ์ พ.ศ. 2568

พิมพ์ครั้งที่ 1

จำนวน 20,000 เล่ม

ISBN 978-974-18-7980-9

พิมพ์ที่ บริษัท โรงพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด นายเรจชัย จงพิพัฒน์สุข กรรมการผู้จัดการ

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่มนี้ จัดทำขึ้นตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี และสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยมีเป้าหมายให้นักเรียนและครูใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนา นักเรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดชั้นปีที่หลักสูตรกำหนด พัฒนานักเรียน ให้มีสมรรถนะตามที่ต้องการทั้งด้านการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิต และการ ใช้เทคโนโลยี ตลอดจนพัฒนานักเรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับ ผู้อื่นในสังคมไทยและสังคมโลกได้อย่างมีความสุข

ในการจัดทำหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานเล่มนี้ คณะผู้จัดทำซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชา และการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ได้ศึกษาหลักสูตรอย่างลึกซึ้ง ทั้งด้านวิสัยทัศน์ หลักการ จุดหมาย สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี สาระการเรียนรู้แกนกลาง แนวทางการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ รวมทั้ง เอกสารหลักสูตรอื่น ๆ แล้วจึงออกแบบหน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วยการเรียนรู้ประกอบด้วย คำถามสำคัญ ตัวชี้วัดชั้นปี คำที่ควรรู้ นวัตกรรม ค้นหาคำตอบ ผูกเพิ่มพูนทักษะ (กิจกรรม สะเต็มศึกษา) ตรวจสอบความเข้าใจ ผังมโนทัศน์ สนุกทำ สนุกคิด กับวิทยาศาสตร์ และกิจกรรม ประจำหน่วย และท้ายเล่มยังมีบรรณานุกรม ภาคผนวก และอภิธานศัพท์ ซึ่งองค์ประกอบของ หนังสือเรียนเหล่านี้จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างครบถ้วนตามหลักสูตร

การเสนอเนื้อหา กิจกรรม และองค์ประกอบอื่น ๆ ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานเล่มนี้ มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงศักยภาพของนักเรียน เน้นการเรียนรู้แบบองค์รวม บนพื้นฐานของการบูรณาการแนวคิดทางการเรียนรู้อย่างหลากหลาย จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ เน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มุ่งพัฒนาการคิด และพัฒนาการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ พัฒนาการทางสมองของนักเรียน อันจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างสมบูรณ์และสามารถ นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 เล่มนี้จะช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนตามหลักสูตรได้เป็นอย่างดี

คณะผู้จัดทำ

# คำชี้แจง

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ออกแบบให้มียอดประกอบที่สำคัญดังนี้

## องค์ประกอบที่สำคัญของหน่วยการเรียนรู้

**คำถามสำคัญ** คำถามนำเพื่อให้นักเรียนค้นหาคำตอบความรู้เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้

**ตัวชี้วัดชั้นปี** เป้าหมายในการพัฒนานักเรียนในด้านต่าง ๆ โดยแยกออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง (ตามหนังสือที่ ศธ 04010/ว 1543 ลงวันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2566) ซึ่งตัวชี้วัดระหว่างทางพิมพ์ด้วยตัวอักษรสีดำ ส่วนตัวชี้วัดปลายทางพิมพ์ด้วยตัวอักษรสีฟ้า



**คำที่ควรรู้** คำศัพท์วิทยาศาสตร์ที่ควรจดจำ ซึ่งเป็นคำหลักในสาระที่เรียนรู้ซึ่งจะนำไปสู่ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน



**นำรู้** ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดรวบยอดและสาระที่นักเรียนเรียนรู้ในบทเรียน



**กิจกรรม** ภาระงานที่นักเรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน



**ค้นหาคำตอบ** คำถามหลักท้ายกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้เพื่อช่วยสร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน



**ฝึกเพิ่มพูนทักษะ** คำถามให้นักเรียนได้เรียนรู้ หรือ **กิจกรรมเพิ่มเติมศึกษา** ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติเพื่อสร้างเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21



**ตรวจสอบความเข้าใจ** คำถามหลักท้ายหัวเรื่องหลักเพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจในสาระที่นักเรียนได้เรียนรู้



**ผังมโนทัศน์** บทสรุปความคิดหลักของแต่ละหน่วยการเรียนรู้เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนและช่วยในการจดจำสิ่งที่เรียนรู้



**สนุกทำ สนุกคิด กับวิทยาศาสตร์** กิจกรรมสร้างเสริมกระบวนการคิด การบูรณาการความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



**กิจกรรมประจำหน่วย** กิจกรรมสรุปความรู้ หลักการ ความคิดรวบยอด คำศัพท์ที่ได้เรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ รวมทั้งการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

# สัญลักษณ์กระบวนการเรียนรู้

สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ที่กิจกรรมนั้นมีจุดมุ่งหมายและจุดเน้นที่แตกต่างกันตามลักษณะของกระบวนการเรียนรู้ที่ต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับธรรมชาติของกลุ่มสาระการเรียนรู้และจุดเน้นของหลักสูตร ดังนั้น สัญลักษณ์จึงเป็นแนวทางที่เอื้อประโยชน์ต่อนักเรียนที่จะศึกษาหาความรู้ตามรายละเอียดของกิจกรรม ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้กำหนดสัญลักษณ์ไว้เป็น 2 กลุ่มดังนี้

## สัญลักษณ์หลักของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



**การสังเกต** เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ ตามความคิดรวบยอดของแต่ละหัวเรื่อง แล้วใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การจำแนก การลงสรุปข้อมูล เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง



**การสำรวจ** เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนสำรวจปรากฏการณ์ต่าง ๆ ตามความคิดรวบยอด ของแต่ละหัวเรื่อง แล้วใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงสรุปข้อมูล เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง



**การทดลอง** เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนได้ปฏิบัติการทดลองเพื่อพิสูจน์ความคิดรวบยอดที่เรียนรู้ โดยการออกแบบการทดลอง ดำเนินการทดลอง และสรุปผลการทดลองแล้วใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การพยากรณ์ การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงสรุปข้อมูล เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง



**การสืบค้นข้อมูล** เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ แล้วใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การลงสรุปข้อมูล เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง



## สัญลักษณ์เสริมของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



**การพัฒนากระบวนการคิด** เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิด เพื่อเพิ่มพูนทักษะการคิดของตนเอง



**การปฏิบัติจริง/ฝึกทักษะ** เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เกิด และเพิ่มพูนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



**การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน** เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนต้องนำหลักการ และแนวคิดของความคิดรวบยอดในหัวเรื่องที่เรียนรู้มาใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงของชีวิตประจำวัน



**โครงงาน** เป็นกิจกรรมโครงงานคัดสรรที่นำหลักการและแนวคิดของความคิดรวบยอดในหัวเรื่องที่เรียนรู้มาใช้แก้ปัญหา



**การทำประโยชน์ให้สังคม** เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปปฏิบัติเพื่อให้ตระหนักในการทำประโยชน์ให้สังคม



**ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์** เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ สร้างภาระงาน เพื่อเพิ่มพูนทักษะการคิดของตนเอง



**การวิเคราะห์ข้อมูล** เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนได้แยกแยะหาความสัมพันธ์ หรือความเป็นเหตุเป็นผลของข้อมูลจากปรากฏการณ์ที่สนใจ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง



# สารบัญ



## หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| เรียนรู้วิทยาศาสตร์.....          | 1  |
| วิธีการทางวิทยาศาสตร์ .....       | 2  |
| ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์..... | 6  |
| จิตวิทยาศาสตร์ .....              | 11 |

## หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

|                          |    |
|--------------------------|----|
| แรงในชีวิตประจำวัน ..... | 19 |
| แรงลัพธ์.....            | 20 |
| แรงเสียดทาน .....        | 34 |

## หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

|                           |    |
|---------------------------|----|
| ธรรมชาติของเสียง .....    | 45 |
| การได้ยินเสียง .....      | 46 |
| ระดับสูงต่ำของเสียง ..... | 51 |
| กิจกรรมสะเต็มศึกษา .....  | 55 |
| ความดังของเสียง.....      | 56 |
| มลพิษทางเสียง .....       | 60 |

## หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| การเปลี่ยนแปลงของสสาร.....                       | 69 |
| การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ.....                     | 70 |
| การเปลี่ยนสถานะของสสาร.....                      | 71 |
| การละลาย .....                                   | 79 |
| การเปลี่ยนแปลงทางเคมี.....                       | 83 |
| การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้..... | 88 |

## หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

### แหล่งน้ำธรรมชาติ ..... 95

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| แหล่งน้ำในท้องถิ่น.....                     | 96  |
| ประโยชน์ของน้ำ .....                        | 100 |
| การใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ..... | 101 |
| วัฏจักรน้ำ .....                            | 104 |
| เมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง.....        | 105 |
| หยาดน้ำฟ้า .....                            | 111 |
| การหมุนเวียนของน้ำ .....                    | 115 |

## หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

### ปรากฏการณ์ดวงดาว ..... 125

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| การมองเห็นดาว .....                        | 126 |
| กลุ่มดาวฤกษ์.....                          | 129 |
| การบอกตำแหน่งของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า..... | 132 |

## หน่วยการเรียนรู้ที่ 7

### สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ..... 143

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| ชีวิตสัมพันธ์ .....                                               | 144 |
| โครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสม<br>ในแหล่งที่อยู่..... | 145 |
| ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต .....                | 148 |
| ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต.....              | 156 |
| การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม .....                                | 160 |

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| บรรณานุกรม.....                         | 173 |
| ภาคผนวก .....                           | 174 |
| ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมสะเต็มศึกษา..... | 174 |
| อภิธานศัพท์ .....                       | 182 |

## เรียนรู้วิทยาศาสตร์

- วิธีการทางวิทยาศาสตร์
- ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- จิตวิทยาศาสตร์

### คำถามสำคัญ

1. วิธีการทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไร
2. การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จำเป็นต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพราะอะไร
3. บุคคลที่มีจิตวิทยาศาสตร์มีลักษณะนิสัยอย่างไร

## วิธีการทางวิทยาศาสตร์



การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการศึกษาสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติ ทั้งธรรมชาติที่อยู่ใกล้ตัวและไกลตัว โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่มีแบบแผนสามารถตรวจสอบได้ และมีเหตุผล แล้วสะสมเป็นองค์ความรู้และกระบวนการไว้อย่างมีระบบโดยเรียกกระบวนการนี้ว่า วิธีการทางวิทยาศาสตร์

## วิธีการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้



- 1. ระบุปัญหา** เป็นการตั้งคำถามหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการศึกษาหรือค้นหาคำตอบจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว โดยใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ทั้ง 5 ได้แก่ การมองเห็น การได้ยิน การได้กลิ่น การรับรู้รสชาติ และการสัมผัส



- 2. ตั้งสมมุติฐาน** เป็นการคาดคะเนคำตอบของคำถามหรือข้อสงสัยที่ต้องการศึกษาหรือค้นหาคำตอบไว้ล่วงหน้า โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมของตนเอง หรืออาจสอบถามจากผู้รู้ในเรื่องนั้น ๆ



- 3. รวบรวมข้อมูล** เป็นการลงมือปฏิบัติเพื่อตรวจสอบว่าคำตอบที่คาดคะเนไว้ถูกต้องหรือไม่ โดยการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสังเกต การสำรวจ การทดลอง หรือการสืบค้นข้อมูล แล้วนำข้อมูลที่ได้มาจัดเก็บไว้



- 4. วิเคราะห์ข้อมูล** เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ มาแปลความหมายหรืออธิบายความหมายของข้อมูลที่รวบรวมได้อย่างมีเหตุผลและเป็นไปตามข้อเท็จจริงเพื่อนำไปสู่การสรุปผล



- 5. สรุปผล** เป็นการนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลมาตรวจสอบว่าตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ แล้วเลือกวิธีการที่ดีที่สุดในการนำเสนอข้อมูลที่ค้นพบให้ผู้อื่นเข้าใจและนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

## ตัวอย่างการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

เมื่อสัปดาห์ที่ผ่านมา มีนและครอบครัวเดินทางไปยังบ้านของคุณลุง เมื่อเดินทางไปถึงมีนจึงเดินสังเกตรอบ ๆ บ้าน พบว่าหน้าบ้านมีกล้วยน้ำว้าที่คุณลุงปลูกไว้สำหรับรับประทาน โดยคุณลุงเล่าให้ฟังว่า เมื่อกล้วยแก่จัด ลุงจะตัดและนำมาป้อนให้สุก แต่กล้วยมักสุกพร้อมกันทำให้รับประทานไม่ทันและเน่าเสียเป็นประจำ มีนจึงเกิดความคิดสงสัยว่าทำอย่างไรจึงจะสามารถเก็บกล้วยไว้รับประทานได้นานขึ้น



รูปที่ 1.1 ตัวอย่างการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

มีนจึงนำสิ่งที่ตนสงสัยมาปรึกษากับเพื่อน ๆ ช่วยกันค้นหาคำตอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ตามขั้นตอน ดังนี้



### 1. ระบุปัญหา

ปัญหาที่พบ คือ ทำอย่างไรจึงจะสามารถเก็บกล้วยไว้รับประทานได้นานขึ้น



### 2. ตั้งสมมติฐาน

สมมติฐาน คือ การทำกล้วยตากน่าจะช่วยให้สามารถเก็บกล้วยไว้รับประทานได้นานขึ้น



### 3. รวบรวมข้อมูล

วางแผนและดำเนินการรวบรวมข้อมูล โดยการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์และขั้นตอนการทำกล้วยตากจากอินเทอร์เน็ต และทดลองทำกล้วยตากด้วยการนำกล้วยสุกมาปอกเปลือก แล้วนำไปแช่ในน้ำผสมเกลือ และนำไปตากแดดเป็นเวลา 3 วัน จากนั้นนำมาหับให้แบน แล้วตากแดดเพิ่มอีก 2 วัน และนำมาเก็บไว้ในกล่องหรือขวดโหล



### 4. วิเคราะห์ข้อมูล

จากการสืบค้นข้อมูลและการทดลองพบว่า การทำกล้วยตากเป็นการถนอมอาหารวิธีหนึ่ง เพื่อให้กล้วยเน่าเสียช้าและสามารถเก็บกล้วยไว้รับประทานได้นานขึ้น



### 5. สรุปผล

จากการสืบค้นข้อมูลและการทดลองสามารถสรุปได้ว่า การทำกล้วยตากช่วยให้สามารถเก็บกล้วยไว้รับประทานได้นานขึ้น



### ตรวจสอบความเข้าใจ

วิธีการทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไร

## ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นความสามารถในการค้นหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผ่านวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถค้นหาคำตอบและแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ดังนั้นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงควรฝึกฝนอยู่เสมอ เพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

## ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบ่งเป็น 2 ชั้น ดังนี้

**ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน** เป็นความสามารถในการค้นหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนอย่างเป็นระบบ ซึ่งประกอบด้วย 8 ทักษะ ดังนี้



1. **การสังเกต** เป็นการใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ทั้ง 5 ได้แก่ การมองเห็น การได้ยิน การได้กลิ่น การรับรู้อารมณ์ และการสัมผัส ซึ่งอาจใช้เพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกัน เพื่อบรรยายถึงสิ่งต่าง ๆ ได้



2. **การวัด** เป็นการเลือกใช้เครื่องมือในการวัดปริมาณต่าง ๆ อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งระบุหน่วยของการวัดได้อย่างถูกต้อง



3. **การจำแนกประเภท** เป็นการแบ่งกลุ่มหรือจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ รอบตัว โดยใช้ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์เป็นเกณฑ์



4. **การใช้จำนวน** เป็นการนับจำนวนและคำนวณด้วยการบวก ลบ คูณ หาร หรือหาค่าเฉลี่ย เพื่อให้สามารถระบุรายละเอียดเชิงปริมาณของสิ่งที่สังเกตได้



5. **การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซและสเปซกับเวลา สเปซ** คือ พื้นที่ที่วัตถุนั้นครอบครองอยู่ เช่น ตำแหน่ง ขนาด รูปร่าง รูปทรง หรือทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อเวลาเปลี่ยนไป โดยมีความสัมพันธ์กันดังนี้

- การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ที่วัตถุหนึ่งครอบครองเทียบกับอีกวัตถุหนึ่ง
- การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ที่วัตถุหนึ่งครอบครองเมื่อเทียบกับเวลาที่ใช้



6. **การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล** เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด และการทดลอง มาจัดทำให้อยู่ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง แผนภูมิ แผนภาพ และการเขียนบรรยาย เพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายได้ง่ายขึ้น



7. **การลงความคิดเห็นข้อมูล** เป็นการเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิม



8. **การพยากรณ์** เป็นการนำข้อมูลจากประสบการณ์เดิมของตนเองในเรื่องนั้น ๆ มาช่วยในการทำนายหรือคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้น

**ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ** เป็นความสามารถในการค้นหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนจนเกิดความชำนาญโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเป็นพื้นฐานในการพัฒนา ซึ่งประกอบด้วย 6 ทักษะ ดังนี้



1. **การตั้งสมมุติฐาน** เป็นการคิดหาคำตอบล่วงหน้าที่สามารถเป็นไปได้ก่อนทำการทดลอง โดยอาศัยความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน สมมุติฐานที่ตั้งขึ้นอาจถูกหรือผิดก็ได้ ซึ่งจะทราบได้หลังจากดำเนินการทดลองแล้ว



2. **การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ** เป็นการกำหนดความหมายและขอบเขตของตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในสมมุติฐานของการทดลองหรือที่เกี่ยวข้องกับการทดลองเพื่อให้เข้าใจตรงกัน และสามารถสังเกตหรือวัดได้



3. **การกำหนดและควบคุมตัวแปร** เป็นการกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมให้คงที่ เพื่อให้สอดคล้องกับสมมุติฐานของการทดลอง

- ตัวแปรต้น คือ สิ่งที่ต้องจัดให้แตกต่างกัน โดยเป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดผลซึ่งคาดว่าจะแตกต่างกัน
- ตัวแปรตาม คือ สิ่งที่เป็นผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากตัวแปรต้น
- ตัวแปรควบคุม คือ สิ่งอื่นที่นอกเหนือจากตัวแปรต้น ซึ่งต้องควบคุมให้เหมือนกัน



4. **การทดลอง** เป็นการหาคำตอบจากสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งการทดลองประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง และการบันทึกผลการทดลอง



5. **การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป** เป็นการแปลความหมายข้อมูลหรือบรรยายลักษณะของข้อมูลที่มีอยู่ และสามารถสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดได้



6. **การสร้างแบบจำลอง** เป็นการสร้างหรือใช้สิ่งที่ทำขึ้น เพื่อเลียนแบบหรืออธิบายสิ่งที่ต้องการศึกษา แล้วนำเสนอข้อมูลหรือแนวคิดในรูปของแบบจำลองต่าง ๆ เช่น แผนภูมิ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว โปสเตอร์ ชี้นางาน และสิ่งประดิษฐ์ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายได้ง่ายขึ้น

## ตัวอย่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ต้องเรียนรู้และฝึกฝนสำหรับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เช่น

มีนและเพื่อน ๆ นำดินน้ำมัน 2 ก้อนที่มีมวลเท่ากันมาปั้นให้มีรูปร่างต่างกัน โดยก้อนหนึ่งปั้นเป็นก้อนกลม ส่วนอีกก้อนหนึ่งปั้นเป็นรูปถ้วย เมื่อสังเกตลักษณะของดินน้ำมันแต่ละก้อนจึงเกิดความสงสัยว่า ถ้านำไปลอยน้ำ ดินน้ำมันที่มีรูปร่างต่างกันจะลอยน้ำได้เหมือนกันหรือไม่ มีนและเพื่อน ๆ จึงค้นหาคำตอบด้วยการทำการทดลองเกี่ยวกับการลอยของดินน้ำมัน



### การตั้งสมมุติฐาน

สมมุติฐานของการทดลองนี้คืออะไรนะ

อ้อ... สมมุติฐาน คือ ดินน้ำมันที่มีรูปร่างต่างกันน่าจะลอยน้ำได้ไม่เหมือนกัน

เราเห็นด้วยกับสมมุติฐานที่เธอตั้งขึ้นนะ



รูปที่ 1.2 ตัวอย่างการใช้ทักษะการตั้งสมมุติฐาน



### การกำหนดและควบคุมตัวแปร

การทดลองนี้มีตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมคืออะไรนะ

ตัวแปรต้น คือ รูปร่างของดินน้ำมัน  
ตัวแปรตาม คือ การลอยของดินน้ำมัน

ใช่แล้ว ส่วนตัวแปรควบคุม คือ มวลของดินน้ำมันและชนิดของน้ำ



รูปที่ 1.3 ตัวอย่างการใช้ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร



## การทดลอง

เรามาทำการทดลอง  
เพื่อตรวจสอบสมมุติฐาน  
ที่ตั้งไว้กันดีกว่า

ได้สิ ขั้นตอนแรกเราต้อง  
ออกแบบการทดลองก่อนนะ

ใช่ หลังจากนั้นเรามา  
ช่วยกันลงมือทำการ  
ทดลองและบันทึก  
ผลการทดลองกันนะ



รูปที่ 1.4 ตัวอย่างการใช้ทักษะการทดลอง



## ฝึกเพิ่มพูนทักษะ

1. นักเรียนใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของน้ำ
2. เขียนขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนใช้ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของน้ำ และข้อมูลที่ศึกษาได้ในรูปของแผนภาพ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เนื่องจากจะช่วยให้นักเรียนสามารถคิดและแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและสามารถสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ได้



## ตรวจสอบความเข้าใจ

1. “ก้องนำกระบอกตวงมาใช้ในการหาปริมาตรของสารละลาย” นักเรียนเห็นด้วยกับการกระทำของก้องหรือไม่ เพราะอะไร
2. การเขียนแผนภาพแสดงโซ่อาหารในพื้นที่หนึ่งเป็นการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใด
3. ยกตัวอย่างรูปแบบของการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลมา 3 ตัวอย่าง

## จิตวิทยาาสตร์

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จำเป็นต้องใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้อย่างถูกต้องและเพื่อพัฒนาความสามารถในด้านต่าง ๆ ตลอดจนช่วยให้เกิดจิตวิทยาาสตร์ซึ่งเป็นจิตสำนึกของบุคคลที่ก่อให้เกิดเป็นลักษณะนิสัยหรือความรู้สึกลึกซึ้งทางจิตใจที่แสดงออกมาเป็นพฤติกรรมอย่างนักวิทยาศาสตร์



## จิตวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ ได้แก่



**ความสนใจใฝ่รู้** คือ พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความอยากรู้อยากเห็น ชอบซักถาม ในสิ่งที่ตนเองสนใจ มีความกระตือรือร้นในการสืบเสาะหาความรู้ใหม่ ๆ อยู่เสมอ



**ความมุ่งมั่น** คือ ความตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายด้วยความเพียรพยายาม เพื่อให้การปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่กำหนด



**ความอดทน** คือ การปฏิบัติกิจกรรมด้วยความไม่ท้อถอยเมื่อผลการทดลองล้มเหลว หรือมีอุปสรรคต่าง ๆ



**ความรอบคอบ** คือ การวางแผนการทำงานและจัดระบบการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน มีความพินิจพิเคราะห์ และละเอียดถี่ถ้วนในการทำงานก่อนตัดสินใจสรุป



**ความรับผิดชอบ** คือ การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จอย่างเต็มความสามารถด้วยความตั้งใจ ตรงต่อเวลา ยอมรับผล เมื่อมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น และพร้อมที่จะปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น



**ความซื่อสัตย์** คือ การนำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง การบันทึกผลโดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ ไม่แปรผันตามความต้องการของตนเองและผู้อื่น และไม่แอบอ้างเอาผลงานของผู้อื่นมาเป็นผลงานของตนเอง



**ความประหยัด** คือ การเห็นคุณค่าของวัสดุ อุปกรณ์ และใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างประหยัดและคุ้มค่า รู้จักเลือกใช้ และใช้ในปริมาณที่เหมาะสม



**การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น** คือ การไม่ยึดถือความคิดเห็นของตนเองเป็นหลัก ยอมรับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้ง หรือข้อคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่น



**ความมีเหตุผล** คือ การอธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ยอมรับในคำอธิบาย เมื่อมีหลักฐานและข้อมูลเพียงพอก่อนสรุปผล



**การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์** คือ การเต็มใจที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่น ประพฤติและปฏิบัติตามข้อตกลง เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน และเห็นคุณค่าการทำงานร่วมกับผู้อื่น

## ตัวอย่างลักษณะนิสัยของผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ เช่น



### ความประหยัด

เรานำวัสดุเหลือใช้เหล่านี้มาประดิษฐ์  
เป็นของเล่นและของใช้กันเถอะ

ดีเลย... จะได้ใช้วัสดุให้คุ้มค่าและ  
เกิดประโยชน์สูงสุดด้วย



### การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

เราตัดกระดาษเป็นรูปดอกไม้มาตกแต่งเพิ่มเติมไหม

ได้สิ เราเห็นด้วยนะ



รูปที่ 1.5 ตัวอย่างลักษณะนิสัยของผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์



### ตรวจสอบความเข้าใจ

จิตวิทยาศาสตร์มีส่วนช่วยให้การเรียนรู้วิทยาศาสตร์บรรลุผลสำเร็จอย่างไร



## ผังมโนทัศน์



เรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรียนรู้เกี่ยวกับ

วิธีการ  
ทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการ  
ทางวิทยาศาสตร์

จิตวิทยาศาสตร์

ได้แก่

- ระบุปัญหา
- ตั้งสมมุติฐาน
- รวบรวมข้อมูล
- วิเคราะห์ข้อมูล
- สรุปผล

แบ่งเป็น

ทักษะกระบวนการ  
ทางวิทยาศาสตร์  
ขั้นพื้นฐาน

ทักษะกระบวนการ  
ทางวิทยาศาสตร์  
ขั้นบูรณาการ

ได้แก่

ได้แก่

- การสังเกต
- การวัด
- การจำแนกประเภท
- การใช้จำนวน
- การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซและสเปซกับเวลา
- การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
- การลงความคิดเห็นข้อมูล
- การพยากรณ์

- การตั้งสมมุติฐาน
- การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
- การกำหนดและควบคุมตัวแปร
- การทดลอง
- การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป
- การสร้างแบบจำลอง

ได้แก่

- ความสนใจใฝ่รู้
- ความมุ่งมั่น
- ความอดทน
- ความรอบคอบ
- ความรับผิดชอบ
- ความซื่อสัตย์
- ความประหยัด
- การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- ความมีเหตุผล
- การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์



สนุกทำ สนุกคิด กับวิทยาศาสตร์

# เกมอักษร

## ซ่อนคำ



วิธีเล่น

ค้นหาคำศัพท์ที่ทักษะกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์ 9 ทักษะที่ซ่อนอยู่ในตาราง  
ทั้งในแนวตั้ง แนวนอน และแนวทแยง

|     |    |    |     |     |     |     |     |    |   |    |     |    |    |     |    |     |     |
|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---|----|-----|----|----|-----|----|-----|-----|
| ก   | น  | ส  | ก   | า   | ร   | ตั้ | ง   | ส  | ม | มุ | ติ  | ฐ  | า  | น   | ก  | น   | ก   |
| า   | า  | บ  | า   | ท   | มี  | เ   | ห   | ตุ | ผ | ล  | ก   | จ้ | ด  | ก   | า  | ร   | ห   |
| ร   | ค  | ร  | ร   | ว   | น   | บ   | ล   | แ  | ค | ก  | า   | ร  | ส  | ำ   | ร  | ว   | จ   |
| ล   | ไ  | ค  | ไ   | ย   | ด   | ฝ   | พื้ | พ  | ก | า  | ร   | พั | ฒ  | น   | ส  | บ   | อ   |
| ง   | ก  | อ  | ฝ   | ชี้ | บ   | ล   | ง   | ร  | า | ร  | ลี้ | ช  | ก  | ฟ   | ร้ | ร   | ก   |
| ค   | ล  | ง  | รู้ | ม   | จ   | ข   | พ   | ว  | ร | ดี | บ   | พ  | า  | ล   | า  | ก   | า   |
| ว   | พ  | ย  | ห   | ป   | ย   | ำ   | า   | บ  | จ | ค  | คั  | ไ  | ร  | บ   | ง  | ย   | ร   |
| า   | พ  | ล  | ร   | บ   | มู่ | ล   | น   | ร  | ำ | ว  | น   | ก  | ส  | พ   | แ  | ะ   | วิ  |
| ม   | ก  | า  | ร   | ชี้ | ง   | ะ   | ถ   | ว  | แ | า  | ชี้ | ล  | อ  | ส   | บ  | ร   | เ   |
| คิ  | า  | ท  | ล   | ท   | ม้  | ล   | ร้  | ม  | น | ม  | อ   | อ  | ถ  | ช   | บ  | นั  | ค   |
| ด   | ร  | ด  | ค   | ก   | น   | า   | บ   | อ  | ก | บ  | มุ  | บ  | า  | อ   | จ  | บ   | ร   |
| เ   | ป  | ล  | ว   | า   | ว   | ล   | ก   | บ  | ป | า  | ล   | จ้ | ม  | บ   | ำ  | จ   | า   |
| หิ  | ร  | ก  | า   | ร   | พ   | ย   | า   | ก  | ร | ณ  | ร   | ด  | ขั | บ   | ล  | ำ   | ะ   |
| น   | ะ  | า  | ม   | ลั  | า   | ป   | ร   | า  | ะ | ฟิ | า   | วั | ด  | เ   | อ  | น   | ห์  |
| ชี้ | ห  | ร  | อ   | ง   | ย   | า   | ตั้ | ร  | เ | ปี | ย   | ด  | ด  | อ   | ง  | ว   | ชี้ |
| อ   | ัย | ร้ | ด   | เ   | เ   | ก   | ง   | นิ | ภ | ท  | ข   | อ  | ง  | ชี้ | อ  | น   | อ   |
| มุ  | ด  | อ  | ท   | ก   | รี้ | ก   | า   | ร  | ท | ด  | ล   | อ  | ง  | มุ  | ล  | รี้ | มุ  |
| ล   | อ  | ง  | ข   | ต   | ก   | า   | ร   | ก  | ำ | ห  | น   | ด  | ป้ | ญ   | ห  | า   | ล   |



## กิจกรรมประจำหน่วย

### ทบทวนคำศัพท์และหลักการทางวิทยาศาสตร์



#### 1. จับคู่วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับสถานการณ์ที่กำหนดให้ให้มีความสัมพันธ์กัน

| ระบุปัญหา | ตั้งสมมติฐาน | รวบรวมข้อมูล | วิเคราะห์ข้อมูล | สรุปผล |
|-----------|--------------|--------------|-----------------|--------|
|-----------|--------------|--------------|-----------------|--------|

- 1) ฟ้าคาดคะเนว่า น้ำและน้ำมันน่าจะไม่สามารถนำมาผสมเป็นเนื้อเดียวกันได้
  - 2) ฟ้าสรุปได้ว่า น้ำและน้ำมันไม่สามารถนำมาผสมเป็นเนื้อเดียวกันได้
  - 3) ฟ้าสงสัยว่า น้ำและน้ำมันสามารถนำมาผสมเป็นเนื้อเดียวกันได้หรือไม่
  - 4) ฟ้าเทน้ำและน้ำมันอย่างละ 50 ลูกบาศก์เซนติเมตรลงในแก้ว จากนั้นใช้แท่งแก้วคนสารผสม สังเกตเนื้อสารของสารผสม จากนั้นสืบค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับความหนาแน่นของน้ำและน้ำมันจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
  - 5) ฟ้าสังเกตและสืบค้นข้อมูลพบว่า น้ำและน้ำมันไม่สามารถนำมาผสมเป็นเนื้อเดียวกันได้ โดยน้ำมันจะลอยอยู่ด้านบนของน้ำเสมอ เนื่องจากน้ำมันมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแตกต่างจากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการอย่างไร
  3. จิตวิทยาศาสตร์เกิดขึ้นจากการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้สิ่งใด

### ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน



1. การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทำได้เฉพาะในห้องทดลองเท่านั้น นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความนี้หรือไม่ เพราะอะไร
2. การค้นหาคำรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์มีประโยชน์เพราะอะไร
3. ประสาทสัมผัสที่ใช้ในการสังเกตสิ่งต่าง ๆ มีอะไรบ้าง
4. ฟางแยกขยะและนำไปทิ้งตามประเภทของถังขยะ การกระทำของฟางต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใด
5. พอยใจทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างตั้งใจจนสำเร็จ การกระทำของพอยใจแสดงถึงลักษณะนิสัยใดทางจิตวิทยาศาสตร์

## การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน



1. นักเรียนเคยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันหรือไม่ อย่างไร
2. นักเรียนมีลักษณะนิสัยของบุคคลที่มีความสนใจใฝ่รู้หรือไม่ อย่างไร
3. ยกตัวอย่างลักษณะนิสัยของนักเรียนที่แสดงถึงการเป็นบุคคลที่มีจิตวิทยาศาสตร์มา 3 ตัวอย่าง

## บทความชวนคิด



คำชี้แจง อ่านบทความต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม



### นกเงือก

นกเงือกเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังในกลุ่มสัตว์ปีกซึ่งพบได้ในป่าฝนเขตร้อนบริเวณทวีปแอฟริกาและทวีปเอเชีย โดยนกเงือกมีลักษณะสำคัญ คือ มีขนาดใหญ่ บางตัวมีขนาดใหญ่ถึง 1.5 เมตร มีปากเป็นงวงขนาดใหญ่ ไม่มีฟัน และมีโหนกเป็นโพรงอยู่ด้านบนปาก ส่วนใหญ่มีลำตัวปกคลุมด้วยขนสีขาวและสีดำ มีขาสั้น หางยาว และมีปีกกว้าง นกเงือกจะกินผลไม้เป็นอาหารหลัก นอกจากนี้ยังกินสัตว์ขนาดเล็ก เช่น สัตว์เลื้อยคลานขนาดเล็กและแมลงเป็นอาหารอีกด้วย

นกเงือกมีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศป่าฝนเขตร้อน เพราะนกเงือกช่วยในการกระจายพันธุ์พืชจากการสำรอกเมล็ดผลไม้ที่ออกมา ซึ่งเป็นการช่วยปลูกป่าด้วยวิธีทางธรรมชาติ

**คำถามที่ 1: นกเงือก**

นกเงือกจำแนกเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังเพราะอะไร

1. มีปีก
2. มีปากเป็นจะงอย
3. มีลำตัวปกคลุมด้วยขน
4. มีโครงร่างแข็งเป็นแกนภายในลำตัว

**คำถามที่ 2: นกเงือก**

การสังเกตและอธิบายลักษณะของนกเงือกต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่อไปนี้หรือไม่ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อ

| การสังเกตและอธิบายลักษณะของนกเงือกต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่อไปนี้หรือไม่ | ใช่ หรือ ไม่ใช่ |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| การสังเกต                                                                            | ใช่/ไม่ใช่      |
| การทดลอง                                                                             | ใช่/ไม่ใช่      |
| การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป                                                   | ใช่/ไม่ใช่      |

**คำถามที่ 3: นกเงือก**

จากบทความที่กล่าวว่า “นกเงือกมีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศป่าฝนเขตร้อน” สามารถตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปได้ว่าอะไร จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อ

| ข้อความต่อไปนี้ เป็นข้อสรุปที่ได้จากบทความหรือไม่                             | ใช่ หรือ ไม่ใช่ |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ถ้านกเงือกมีจำนวนลดลงจะส่งผลให้ป่าฝนเขตร้อนมีอัตราการเกิดพืชต้นใหม่ลดลง       | ใช่/ไม่ใช่      |
| นกเงือกมีความสำคัญต่ออัตราการเกิดพืชต้นใหม่ในป่าฝนเขตร้อน                     | ใช่/ไม่ใช่      |
| นกเงือกทำให้อัตราการเกิดของสัตว์ชนิดอื่นในป่าฝนเขตร้อนมีจำนวนลดลงอย่างรวดเร็ว | ใช่/ไม่ใช่      |