

คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์ ป. 2

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ฉบับปรับปรุงใหม่ 2560

คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ ออกแบบการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้น

- ยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญมากที่สุด
- ใช้แนวคิด *Backward Design* สอดคล้องกับแนวคิด
ทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างหลากหลาย
- ใช้มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดชั้นปีเป็นเป้าหมาย
- เสริมสร้างสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในการสื่อสาร
การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิต และการใช้เทคโนโลยี
- สร้างเสริมพหุปัญญาและความเข้าใจที่คงทนของผู้เรียน
- สร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- แบ่งแผนการจัดการเรียนรู้เป็นรายชั่วโมง สะดวก
ในการใช้
- ตามแนวทางการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษา
ที่มีองค์ประกอบครบถ้วน
- นำไปพัฒนาเป็นผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะได้

ผู้เรียบเรียง

ดร.บัญชา แสนทวี กศ.บ., ก.ม., กศ.ด.

ชนิกานต์ นุ่มมีชัย กศ.บ., กศ.ม.

วาริ โดพันธ์ วท.บ.

บรรณาธิการ

สุระ ดามาพงษ์ กศ.บ., กศ.ม.

นริศรา ศรีเคลือบ วท.บ., วท.ม.

วีระพงษ์ กำอินดา วท.บ., วท.ม.

ผลิตและจัดจำหน่ายโดย บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

วัฒนาพานิช  สํารายราษฎร์

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

คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์ ป. 2

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ฉบับปรับปรุงใหม่ 2560

สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย



ห้ามละเมิด ทำซ้ำ คัดแปลง เผยแพร่

ส่วนหนึ่งส่วนใด เว้นแต่จะได้รับอนุญาต

ผู้เรียบเรียง

ดร.บัญชา แสนทวี ชนิกานต์ นุ่มมีชัย วารี โดพันธ์

บรรณาธิการ

สุระ ดามาพงษ์ นริศรา ศรีเคลือบ วีระพงษ์ กำอินดา

ISBN 978-974-18-5818-7

พิมพ์ที่ บริษัท โรงพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด นายเรจชัย จงพิพัฒน์สุข กรรมการผู้จัดการ

สื่อการเรียนรู้ ป. 1- ป. 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

- หนังสือเรียน (ศร. อนุญาต) • หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน • แบบฝึกหัด/แบบฝึกทักษะ • ฉบับสมบูรณ์แบบ
- แผนฯ (CD) • Audio CD • คู่มือการสอน • PowerPoint

• หนังสือเรียน • แบบฝึกหัด • ฉบับสมบูรณ์แบบ • แผนฯ (CD) • คู่มือการสอน • PowerPoint ภาษาไทย ป. ๑-๖ เล่ม ๑-๒.....	สุระ ดามาพงษ์ และคณะ
• หนังสือเรียน • คู่มือการสอน หลักการใช้ภาษาไทย ป. ๑-๖.....	สุระ ดามาพงษ์ และคณะ
• หนังสือเรียน • แบบฝึกหัด • ฉบับสมบูรณ์แบบ • แผนฯ (CD) • คู่มือการสอน • PowerPoint คณิตศาสตร์ ป. 1-6 เล่ม 1-6.....	ดร.สุวรรณ จุฑทอง • ประทุมพร ศรีวัฒนกุล
• หนังสือเรียน • แบบฝึกทักษะ • ฉบับสมบูรณ์แบบ • แผนฯ (CD) • คู่มือการสอน • PowerPoint วิทยาศาสตร์ ป. 1-6.....	ดร.บัญชา แสนทวี และคณะ
• หนังสือเรียน • แบบฝึกทักษะ • ฉบับสมบูรณ์แบบ • แผนฯ (CD) • คู่มือการสอน • PowerPoint สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ป. 1-6.....	ศุภเทพ จิตรชื่น และคณะ
• หนังสือเรียน • แบบฝึกทักษะ • ฉบับสมบูรณ์แบบ • แผนฯ (CD) • คู่มือการสอน • PowerPoint สุขศึกษาและพลศึกษา ป. 1-6.....	ศส.เชาวลิต ภูมิภาค และคณะ
• หนังสือเรียน • แบบฝึกทักษะ • ฉบับสมบูรณ์แบบ • แผนฯ (CD) • คู่มือการสอน • PowerPoint ศิลปะ ป. 1-6.....	ทวิศักดิ์ จริ่งกิจ และคณะ
• หนังสือเรียน • แบบฝึกทักษะ • ฉบับสมบูรณ์แบบ • แผนฯ (CD) • คู่มือการสอน • PowerPoint การงานอาชีพและเทคโนโลยี ป. 1-6.....	อรุณี ลิ้มศิริ และคณะ
• หนังสือเรียน • แบบฝึกทักษะ • ฉบับสมบูรณ์แบบ • แผนฯ (CD) • คู่มือการสอน • PowerPoint เทคโนโลยีสารสนเทศ ป. 1-6.....	ณัฐกานต์ ภาคพรต
• หนังสือเรียน • แบบฝึกทักษะ • แผนฯ (CD) • คู่มือการสอน • PowerPoint ประวัติศาสตร์ ป. 1-6.....	รศ. ดร.ไพฑูรย์ มีกุล และคณะ
• หนังสือเรียน • แบบฝึกทักษะ • แผนฯ (CD) • คู่มือการสอน • PowerPoint พระพุทธศาสนา ป. 1-6.....	รศ. ดร.จรัส พยัคฆราชศักดิ์ และคณะ
• หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม • แผนฯ (CD) อาเซียนศึกษา ป. 1-6.....	สมพร อ่อนน้อม และคณะ
• หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม • แผนฯ (CD) • PowerPoint หน้าที่พลเมือง ๑-๖ ป. ๑-๖.....	สมพร อ่อนน้อม และคณะ
• หนังสือเรียน • แบบฝึกหัด • แผนฯ (CD) • Audio CD TOPS ป. 1-6.....	Rebecca York Hanlon และคณะ
• หนังสือเรียน • แบบฝึกหัด • แผนฯ (CD) • Audio CD Gogo Loves English ป. 1-6.....	Stanton Proctor และคณะ
สื่อการเรียนรู้ ฉบับสมบูรณ์แบบ • แผนฯ (CD) ภาษาอังกฤษ ป. 1-6.....	ดร.ประไพพรรณ เอมชู และคณะ
กิจกรรม ลูกเสือ-เนตรนารี ฉบับสมบูรณ์แบบ • แผนฯ (CD) • PowerPoint ป. 1-6.....	ดร.อำนาจ ช่างเรียน และคณะ
กิจกรรม ยุวกาชาด ฉบับสมบูรณ์แบบ • แผนฯ (CD) • PowerPoint ป. 1-6.....	ดร.อำนาจ ช่างเรียน และคณะ

คำนำ

คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ป. 1-6 ชุดนี้เป็นสื่อการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นโดยยึดแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1-2 โดยออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางผสมผสานกับแนวคิดของ Backward Design (BwD) โดยถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ชุดนี้ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งเสริมนักเรียนให้เชื่อมโยงความรู้ทั้งในและต่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ในเชิงบูรณาการด้วยวิธีการที่หลากหลาย สร้างสถานการณ์การเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน โดยครูมีบทบาทหน้าที่ในการเอื้ออำนวยความสะดวกให้นักเรียนเพื่อให้นักเรียนมีคุณภาพตามสาระ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดชั้นปี รวมทั้งพัฒนาให้นักเรียนให้มีสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนด เพื่อให้นักเรียนสามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมไทยและสังคมโลกได้อย่างมีความสุข

การจัดทำคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ชุดนี้ได้จัดทำตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งครอบคลุมทุกสาระการเรียนรู้ ภายในเล่มได้นำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้เป็นรายชั่วโมงตามหน่วยการเรียนรู้ เพื่อครูนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้สะดวก นอกจากนี้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ยังมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ และด้านทักษะ/กระบวนการ ทำให้ทราบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้ทันที

คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ป. 1-6 ชุดนี้นำเสนอเนื้อหาแบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แนวทางการจัดแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย แนวทางการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แนวคิด หลักการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design (BwD) แนวทางการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้กับสาระ มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และตัวชี้วัดชั้นปี และโครงสร้างการแบ่งเวลารายชั่วโมงในการจัดการเรียนรู้

ตอนที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้เสนอแนะแนวทางการจัดการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ในสื่อการเรียนรู้ สมบูรณ์แบบ และหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน ซึ่งแบ่งเป็นแผนย่อยรายชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนมีองค์ประกอบครบถ้วนตามแนวทางการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษา

ตอนที่ 3 เอกสาร/ความรู้เสริมสำหรับครู ประกอบด้วยแบบทดสอบต่าง ๆ และความรู้เสริมสำหรับครูซึ่งบันทึกลงในซีดีรอม (CD-ROM)

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ป. 1-6 ชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของนักเรียนต่อไป

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

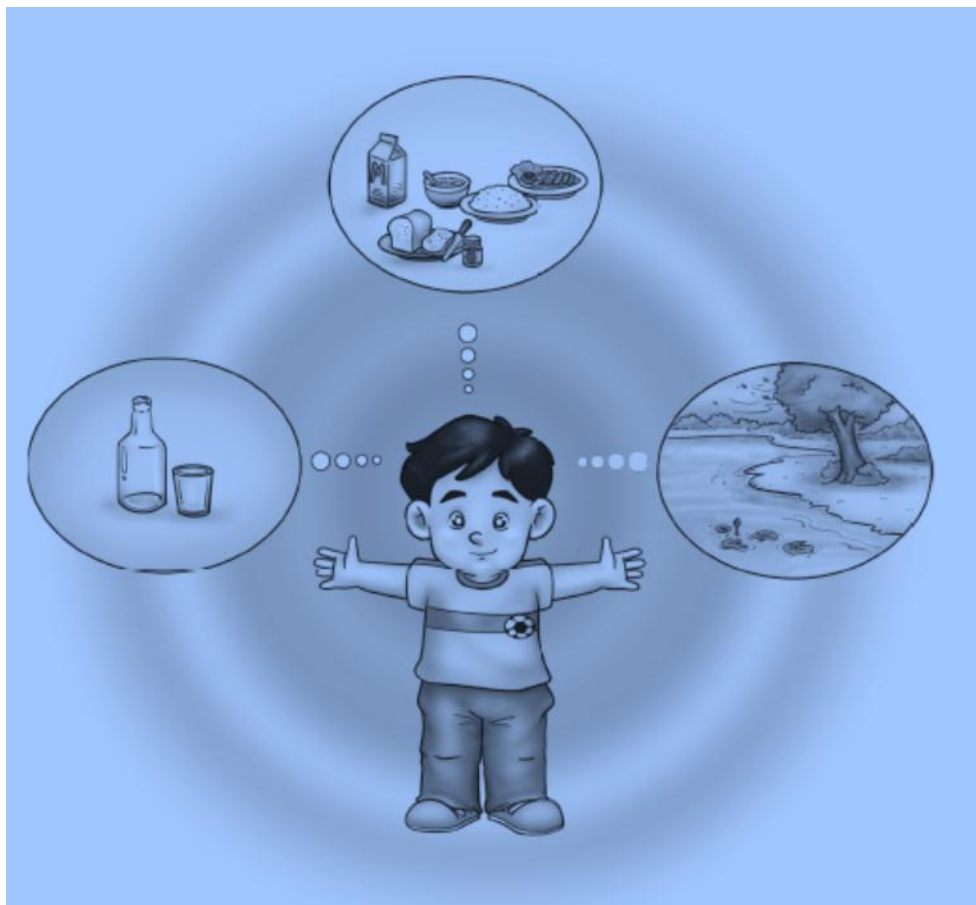
ตอนที่ 1 แนวทางการจัดแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	1
1. แนวทางการใช้แผนการจัดการเรียนรู้.....	2
2. แนวคิด หลักการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design (BwD).....	8
3. แนวทางการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	20
4. ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้กับสาระ มาตรฐานการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ และตัวชี้วัดชั้นปี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	26
5. โครงสร้างการแบ่งเวลารายชั่วโมงในการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	27
ตอนที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	34
แผนการจัดการเรียนรู้ปฐมนิเทศ.....	35
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ตัวเรา.....	39
ผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน.....	39
ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design.....	40
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 อาหารเป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์.....	43
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หลักการรับประทานอาหาร.....	48
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 น้ำเป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์.....	53
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 อากาศเป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์.....	57
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การตอบสนองต่อแสงและอุณหภูมิ.....	62
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การตอบสนองต่อการสัมผัสและสิ่งอื่น ๆ.....	66
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พืชรอบตัว.....	71
ผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน.....	71
ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design.....	72
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การเจริญเติบโตของพืช.....	75
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 น้ำเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช.....	79
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 แสงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช.....	84
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 แร่ธาตุและอากาศเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช.....	89
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช (แสง).....	94
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช (อุณหภูมิและการสัมผัส).....	99
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 การดูแลพืช.....	104
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 ประโยชน์ของพืช.....	108

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สัตว์เพื่อนรัก.....	114
ผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน.....	114
ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design	115
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 อาหารเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์.....	118
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 น้ำและอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์.....	123
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์.....	128
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 การดูแลสัตว์.....	133
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 ประโยชน์ของสัตว์.....	138
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ของเล่นและของใช้แสนสนุก.....	143
ผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน.....	143
ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design.....	144
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 ไม้และเหล็ก.....	147
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21 กระดาษ.....	152
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22 พลาสติก.....	157
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23 ยาง.....	162
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 24 การเลือกใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน.....	166
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แร่มหัศจรรย์.....	171
ผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน.....	171
ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design.....	172
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 25 สารแม่เหล็ก.....	175
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26 ขั้วแม่เหล็ก.....	179
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27 แรงดึงดูดของแม่เหล็ก.....	183
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28 การทำแม่เหล็กโดยการถู.....	187
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 29 ประโยชน์จากแรงแม่เหล็ก.....	191
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 30 แรงไฟฟ้า.....	196
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 31 แรงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการถูวัตถุ.....	200
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สนุกกับพลังงาน.....	205
ผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน.....	205
ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design.....	206
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 32 แบตเตอรี่และโรงไฟฟ้า.....	208
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 33 การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น.....	213
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 34 เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน.....	218
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ดินนาฏ.....	223
ผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน.....	223

ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design.....	224
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 35 दिन	226
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 36 สมบัติของดิน.....	231
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 37 ประโยชน์ของดิน.....	236
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 รู้จักดวงอาทิตย์.....	241
ผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน.....	241
ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design.....	242
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 38 ความสำคัญของดวงอาทิตย์.....	244
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 39 แสงสว่างจากดวงอาทิตย์.....	249
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 40 ความร้อนจากดวงอาทิตย์.....	253
บรรณานุกรม	258
ตอนที่ 3 เอกสาร/ความรู้เสริมสำหรับครู.....	259
มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี และสาระการเรียนรู้แกนกลาง	
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ป. 2.....	260
กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	264
แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)	271
ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design.....	275
รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง.....	276
ใบกิจกรรม วิทยาศาสตร์ ป. 2.....	277
แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ประจำหน่วยการเรียนรู้.....	348
เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์.....	365
เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะ/กระบวนการ.....	373
เครื่องมือวัดและประเมินสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์และภาระงานของนักเรียน	
โดยใช้มิติคุณภาพ (Rubrics)	381

ตอนที่ 1

แนวทางการจัดแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



1. แนวทางการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

1.1 องค์ประกอบของคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้

คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้ครูใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้แบ่งเนื้อหาเป็น 8 หน่วย ซึ่งแต่ละหน่วยจัดแบ่งการจัดการเรียนรู้เป็นรายชั่วโมง สามารถใช้ควบคู่กับสื่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ตัวเรา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พืชรอบตัว

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สัตว์เพื่อนรัก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ของเล่นและของใช้แสนสนุก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แร่มหัศจรรย์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สนุกกับพลังงาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ดินน่ารู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 รู้จักดวงอาทิตย์

รูปแบบของคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เล่มนี้แบ่งเนื้อหาเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แนวทางการจัดแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ตอนนี้เป็นส่วนที่นำเสนอภาพกว้าง ๆ ของคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งเล่ม ซึ่งประกอบด้วย

1) แนวทางการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

2) แนวคิด หลักการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design (BwD)

3) แนวทางการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

4) ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้กับสาระ มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และตัวชี้วัดชั้นปี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

5) โครงสร้างการแบ่งเวลารายชั่วโมงในการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตอนนี้เป็นส่วนที่นำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้อย่างละเอียดตามเนื้อหาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนมีองค์ประกอบครบถ้วนตามแนวทางการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษา

หน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยมีรายละเอียด ซึ่งประกอบด้วย

1. ฟังมีโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน

2. ฟังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ **Backward Design** เป็นกรอบแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ แบ่งเป็น 3 ชั้น ได้แก่

ชั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

ชั้นที่ 2 ภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง

ชั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบ **WHERETO** ผสมผสานกับการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ได้ระบุว่าในหน่วยการเรียนรู้นี้แบ่งแผนการจัดการเรียนรู้ไว้กี่แผน และแต่ละแผนใช้เวลาในการจัดกิจกรรมกี่ชั่วโมง

3. แผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง เป็นแผนการจัดการเรียนรู้แบบเรียงหัวข้อ ซึ่งประกอบด้วย

3.1 **ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้** ประกอบด้วยลำดับที่ของแผน ชื่อแผน เวลาเรียน สาระที่ ชั้น และหน่วยการเรียนรู้ เช่น แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 อาหารเป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ เวลา 2 ชั่วโมง สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ตัวเรา

3.2 **สาระสำคัญ** เป็นความคิดรวบยอดของเนื้อหาที่นำมาใช้จัดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

3.3 **ตัวชี้วัดชั้นปี** เป็นตัวชี้วัดที่ใช้ตรวจสอบนักเรียนหลังจากเรียนจบเนื้อหาที่นำเสนอในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้นั้น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร

3.4 **จุดประสงค์การเรียนรู้** เป็นส่วนที่บอกจุดมุ่งหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นแก่นักเรียนภายหลังจากการเรียนจบในแต่ละแผน ทั้งในด้านความรู้ (K) ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A) ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) ซึ่งสอดคล้องสัมพันธ์กับตัวชี้วัดชั้นปีและเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้นั้น ๆ

3.5 **การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้** เป็นการตรวจสอบผลการจัดการเรียนรู้ว่าหลังจากจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว นักเรียนมีพัฒนาการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้หรือไม่ และมีสิ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนาปรับปรุงส่งเสริมในด้านใดบ้าง ดังนั้นในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้จึงได้ออกแบบวิธีการและเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ของนักเรียนไว้อย่างหลากหลาย เช่น การทำแบบทดสอบ การตอบคำถามสั้น ๆ การตรวจผลงาน การสังเกตพฤติกรรมทั้งที่เป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม เป็นต้น โดยเน้นการปฏิบัติให้สอดคล้องและเหมาะสมกับตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ วิธีการและเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เหล่านี้ครูสามารถนำไปใช้ประเมินนักเรียนได้ ทั้งในระหว่างการจัดการเรียนรู้และการทำกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3.6 **สาระการเรียนรู้** เป็นหัวข้อย่อยที่นำมาจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้แกนกลาง

3.7 แนวทางการบูรณาการ เป็นการเสนอแนะแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องที่เรียนรู้ของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ให้เชื่อมโยงสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ได้แก่ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ ทั้งนี้เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าอย่างกว้างขวางและสร้างองค์ความรู้ได้เต็มตามศักยภาพของแต่ละคน

3.8 กระบวนการจัดการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นการเสนอแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละเรื่อง มีขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2. ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 3. ขั้นสรุป โดยขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้การจัดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน (Flipped classroom) แต่จะเน้นการจัดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ที่ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมิน ซึ่งรายละเอียดของการจัดกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว ครูสามารถศึกษาได้จากแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในตอนต่อไป

3.9 กิจกรรมเสนอแนะ เป็นกิจกรรมเสนอแนะสำหรับให้นักเรียนได้พัฒนาเพิ่มเติมในด้านต่าง ๆ นอกเหนือจากที่ได้จัดการเรียนรู้มาแล้วในชั่วโมงเรียน กิจกรรมเสนอแนะมี 2 ลักษณะ คือ กิจกรรมสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษและต้องการศึกษาค้นคว้าในเนื้อหาอื่น ๆ ให้ลึกซึ้งกว้างขวางยิ่งขึ้น และกิจกรรมสำหรับผู้ที่ยังไม่เข้าใจเนื้อหา หรือยังไม่เกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย ซึ่งมีลักษณะเป็นการเรียนซ้ำหรือซ่อมเสริม

3.10 สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ เป็นรายชื่อสื่อการเรียนรู้ทุกประเภทที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และสื่อบุคคล เช่น หนังสือ เอกสารความรู้ รูปภาพ เครื่องฉายอินเทอร์เน็ท วิดีทัศน์ ปรากฏ์ชาวบ้าน เป็นต้น

3.11 บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ให้ครูบันทึกผลการจัดการเรียนรู้ว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ มีปัญหาหรืออุปสรรคอะไรเกิดขึ้นบ้าง ได้แก่ ใจปัญหาและอุปสรรคนั้นอย่างไร และข้อเสนอแนะสำหรับการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป

ตอนที่ 3 เอกสาร/ความรู้เสริมสำหรับครู

ประกอบด้วยแบบทดสอบต่าง ๆ และความรู้เสริมสำหรับครู ได้บันทึกลงในซีดีรอม โดยมีได้พิมพ์ไว้ในเล่มคู่มือครู เพื่อความสะดวกของครูในการนำไปใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย

1) มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี และสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ป. 2 ประกอบด้วย

(1) มาตรฐานการเรียนรู้ เป็นข้อกำหนดคุณภาพของนักเรียนด้านความรู้ ความคิด ทักษะ/กระบวนการเรียนรู้ คุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

(2) ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นตัวระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และสามารถปฏิบัติได้ รวมถึงคุณลักษณะของนักเรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร

(3) สาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งกำหนดให้นักเรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้ ซึ่งกลุ่มวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 8 สาระ

2) กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นวิธีการหรือเทคนิคที่นำมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3) แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เป็นการเก็บรวบรวมผลงานของนักเรียน โดยแสดงขั้นตอนในการจัดทำแฟ้มสะสมผลงาน และวิธีการคัดเลือกผลงานเพื่อเก็บในแฟ้มสะสมผลงาน

4) ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design เป็นแบบฟอร์มเพื่อให้ครูสามารถปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสภาพความพร้อมของนักเรียนและสถานการณ์เฉพาะหน้า รวมทั้งใช้เป็นผลงานเพื่อเลื่อนวิทยฐานะได้ แผนการจัดการเรียนรู้นี้ได้อำนวยความสะดวกให้ครู โดยได้พิมพ์โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design ให้ครูเพิ่มเติมเฉพาะส่วนที่ครูปรับปรุงเองไว้ด้วยแล้ว

5) รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง เป็นรูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่บอกรายละเอียดในแต่ละหัวข้อที่ปรากฏอยู่ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง

6) ใบกิจกรรม วิทยาศาสตร์ ป. 2 เป็นกิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งแบ่งเป็น กิจกรรมทดลอง กิจกรรมสังเกต กิจกรรมสำรวจ และกิจกรรมสืบค้นข้อมูล

7) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ประจำหน่วยการเรียนรู้ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยและอัตนัย เพื่อวัดความรู้ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

8) เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือที่ใช้ประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ และแบบมาตราประมาณค่า โดยใช้วิธีสังเกต สอบถาม หรือสัมภาษณ์ ซึ่งครูสามารถนำไปใช้ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนได้ ทั้งในระหว่างการจัดการเรียนรู้และการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งได้ใช้ตัวบ่งชี้คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของจิตวิทยาศาสตร์

9) เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะ/กระบวนการ เป็นเครื่องมือที่ใช้ประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการและแบบมาตราประมาณค่า โดยใช้วิธีการสังเกต สอบถาม หรือสัมภาษณ์ ซึ่งครูสามารถนำไปใช้ประเมินทักษะ/กระบวนการของนักเรียนได้ ทั้งในระหว่างการจัดการเรียนรู้และการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งได้ใช้ตัวบ่งชี้คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของจิตวิทยาศาสตร์

10) เครื่องมือวัดและประเมินสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์และภาระงานของนักเรียนโดยใช้มิติคุณภาพ (Rubrics) เป็นเครื่องมือในการประเมินผลตามสภาพจริง ที่ประกอบด้วยรายการในการประเมินหรือเกณฑ์ในการพิจารณา และคำอธิบายระดับคุณภาพ มีตัวอย่างเครื่องมือในการประเมินหลายประเภท ได้แก่ การสังเกต การสำรวจ การทดลอง การสืบค้นข้อมูล โครงการวิทยาศาสตร์ โครงการทั่วไป แฟ้มสะสมผลงาน

1.2 วิธีใช้แผนการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ครูควรศึกษาคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ป. 2 และศึกษาสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ หลังจากนั้นจึงวางแผนเตรียมจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้การจัดการเรียนรู้ของครูเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางของคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ป. 2 เล่มนี้จะมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างสูงสุดก็ต่อเมื่อครูได้เตรียมการล่วงหน้า และเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักเรียนที่สำคัญสถานศึกษาแต่ละแห่งมีสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และสภาพนักเรียนที่แตกต่างกัน จึงเป็นไปได้ที่คู่มือครูแผนการจัดการเรียนรู้เล่มใด ๆ จะเหมาะสมและดีเยี่ยมสำหรับสถานศึกษา ครู และนักเรียนทุกคน ดังนั้นจึงเป็น

หน้าที่ของครูที่จะต้องเตรียมการจัดการเรียนรู้ พิจารณาปรับและเลือกสรรแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนรู้จริงของนักเรียนและสถานศึกษา

1.3 สัญลักษณ์กระบวนการเรียนรู้

สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ที่กิจกรรมนั้นมีจุดมุ่งหมายและจุดเน้นที่แตกต่างกันตามลักษณะของกระบวนการเรียนรู้ที่ต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับธรรมชาติของกลุ่มสาระการเรียนรู้และจุดเน้นของหลักสูตร ดังนั้นสัญลักษณ์จึงเป็นแนวทางที่เอื้อประโยชน์ต่อนักเรียนที่จะศึกษาหาความรู้ตามรายละเอียดของกิจกรรม ในคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เล่มนี้ได้กำหนดสัญลักษณ์ไว้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

สัญลักษณ์หลักของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



การสืบค้นข้อมูล เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ แล้วใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การลงสรุปข้อมูล เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง



การสำรวจ เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนสำรวจปรากฏการณ์ต่าง ๆ ตามความคิดรวบยอดของแต่ละหัวเรื่อง แล้วใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงสรุปข้อมูล เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง



การทดลอง เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนได้ปฏิบัติการทดลองเพื่อพิสูจน์ความคิดรวบยอดที่เรียนรู้ โดยการออกแบบการทดลอง ดำเนินการทดลอง และสรุปผลการทดลอง แล้วใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การพยากรณ์ การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงสรุปข้อมูล เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง



การสังเกต เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ ตามความคิดรวบยอดของแต่ละหัวเรื่อง แล้วใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การจำแนก การลงสรุปข้อมูล เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง

สัญลักษณ์เสริมของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



โครงการ เป็นกิจกรรมโครงการคัดสรรที่น่าหลักการ แนวคิดของความคิดรวบยอดในหัวเรื่องที่เรียนรู้มาใช้แก้ปัญหา



การพัฒนากระบวนการคิด เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิดเพื่อเพิ่มพูนทักษะการคิดของตนเอง



การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนต้องนำหลักการ แนวคิดของความคิดรวบยอดในหัวเรื่องที่เรียนรู้มาใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงของชีวิตประจำวัน



การทำประโยชน์ให้สังคม เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปปฏิบัติเพื่อให้ตระหนักในการทำประโยชน์ให้สังคม



การปฏิบัติจริง/ฝึกทักษะ เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดและเพิ่มพูนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



ความคิดสร้างสรรค์ เป็นกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างสรรค์ภาระงานเพื่อเพิ่มพูนทักษะการคิดของตนเอง

2. แนวคิด หลักการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design (BwD)

การจัดการเรียนรู้หรือการสอนเป็นงานที่ครูทุกคนต้องใช้กลวิธีต่าง ๆ มากมาย เพื่อให้ นักเรียนสนใจที่จะเรียนรู้และเกิดผลตามที่ครูคาดหวัง การจัดการเรียนรู้จัดเป็นศาสตร์ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถตลอดจนประสบการณ์อย่างมาก ครูบางคนอาจจะละเลยเรื่องของการออกแบบการจัดการเรียนรู้หรือการออกแบบการสอน ซึ่งเป็นงานที่ครูจะต้องทำก่อนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

การออกแบบการจัดการเรียนรู้ทำอะไร ทำไมจึงต้องออกแบบการจัดการเรียนรู้

ครูทุกคนผ่านการศึกษาและได้เรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้มาแล้ว ในอดีตการออกแบบการจัดการเรียนรู้จะเริ่มต้นจากการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ การดำเนินการจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ปัจจุบันการเรียนรู้ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่รอบตัว ดังนั้นการออกแบบการจัดการเรียนรู้จึงเป็นกระบวนการสำคัญที่ครูจำเป็นต้องดำเนินการให้เหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนแต่ละบุคคล

วิกินส์และแมกไท นักการศึกษาชาวอเมริกันได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเขาเรียกว่า Backward Design ซึ่งเป็นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ครูจะต้องกำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนก่อน โดยเขาทั้งสองให้ชื่อว่า ความเข้าใจที่คงทน (Enduring Understandings) เมื่อกำหนดความเข้าใจที่คงทนได้แล้ว ครูจะต้องบอกให้ได้ว่าความเข้าใจที่คงทนของนักเรียนนี้เกิดจากอะไร นักเรียนจะต้องมีหรือแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง ครูมีหรือใช้วิธีการวัดอะไรบ้างที่จะบอกนักเรียนมีหรือแสดงพฤติกรรมเหล่านั้นแล้ว จากนั้นครูจึงนึกถึงวิธีการจัดการเรียนรู้ที่จะทำให้ นักเรียนเกิดความเข้าใจที่คงทนต่อไป

แนวคิดของ Backward Design

Backward Design เป็นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ผลลัพธ์ปลายทางเป็นหลัก ซึ่งผลลัพธ์ปลายทางนี้จะเกิดขึ้นกับนักเรียนก็ต่อเมื่อจบหน่วยการเรียนรู้ ทั้งนี้ครูจะต้องออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรอบความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล มีความสัมพันธ์กัน จากนั้นจึงจะลงมือเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ขยายรายละเอียดเพิ่มเติมให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพต่อไป

กรอบความคิดหลักของการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดย Backward Design มีขั้นตอนหลักที่สำคัญ 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 กำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

ขั้นที่ 2 กำหนดภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง

ขั้นที่ 3 วางแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 กำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

ก่อนที่จะกำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนนั้น ครูควรตอบคำถามสำคัญต่อไปนี้

- นักเรียนควรมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถทำอะไรได้บ้าง
- เนื้อหาสาระใดบ้างที่มีความสำคัญต่อการสร้างความเข้าใจของนักเรียน และความเข้าใจที่คงทน

(Enduring Understandings) ที่ครูต้องการจัดการเรียนรู้ให้แก่นักเรียนมีอะไรบ้าง

เมื่อจะตอบคำถามสำคัญดังกล่าวข้างต้น ให้ครุ่นคิดถึงเป้าหมายของการศึกษา มาตรฐานการเรียนรู้ด้านเนื้อหาในระดับชาติที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 รวมทั้งมาตรฐานการเรียนรู้ระดับเขตพื้นที่การศึกษาหรือท้องถิ่น

การทบทวนความคาดหวังของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เนื่องจากมาตรฐานแต่ละระดับจะมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาสาระต่าง ๆ ซึ่งมีความแตกต่างลดหลั่นกันไป ด้วยเหตุนี้ขั้นที่ 1 ของ Backward Design ครูจึงต้องจัดลำดับความสำคัญและเลือกผลลัพธ์ปลายทางของนักเรียน ซึ่งเป็นผลการเรียนรู้ที่เกิดจากความเข้าใจที่คงทนต่อไป

ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน

ความเข้าใจที่คงทนคืออะไร ความเข้าใจที่คงทนเป็นความรู้ที่ลึกซึ้ง ได้แก่ ความคิดรวบยอด ความสัมพันธ์ และหลักการของเนื้อหาและวิชาที่นักเรียนเรียนรู้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งเป็นความรู้ที่อิงเนื้อหา ความรู้นี้เกิดจากการสะสมข้อมูลต่าง ๆ ของนักเรียน และเป็นองค์ความรู้ที่นักเรียนสร้างขึ้นด้วยตนเอง

การเขียนความเข้าใจที่คงทนในการออกแบบการจัดการเรียนรู้

ถ้าความเข้าใจที่คงทนหมายถึงสาระสำคัญของสิ่งที่จะเรียนรู้แล้ว ครูควรจะรู้ว่าสาระสำคัญหมายถึงอะไร คำว่า **สาระสำคัญ** มาจากคำว่า Concept ซึ่งนักการศึกษาของไทยแปลเป็นภาษาไทยว่า สาระสำคัญ ความคิดรวบยอด มโนทัศน์ มโนคติ และสังกัป ซึ่งการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้นิยมใช้คำว่า สาระสำคัญ

สาระสำคัญเป็นข้อความที่แสดงแก่นหรือเป้าหมายเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อให้ได้ข้อสรุปรวมและข้อแตกต่างเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยอาจครอบคลุมข้อเท็จจริง กฎ ทฤษฎี ประเด็น และการสรุปสาระสำคัญและข้อความที่มีลักษณะรวบยอดอย่างอื่น

ประเภทของสาระสำคัญ

1. ระดับกว้าง (Broad Concept)
2. ระดับการนำไปใช้ (Operative Concept หรือ Functional Concept)

ตัวอย่างสาระสำคัญระดับกว้าง

- สุขภาพของตัวอ่อนในครรภ์ขึ้นอยู่กับการปฏิบัติตนของมารดา
- พืชมีหลายชนิด มีประโยชน์ต่างกัน

ตัวอย่างสาระสำคัญระดับการนำไปใช้

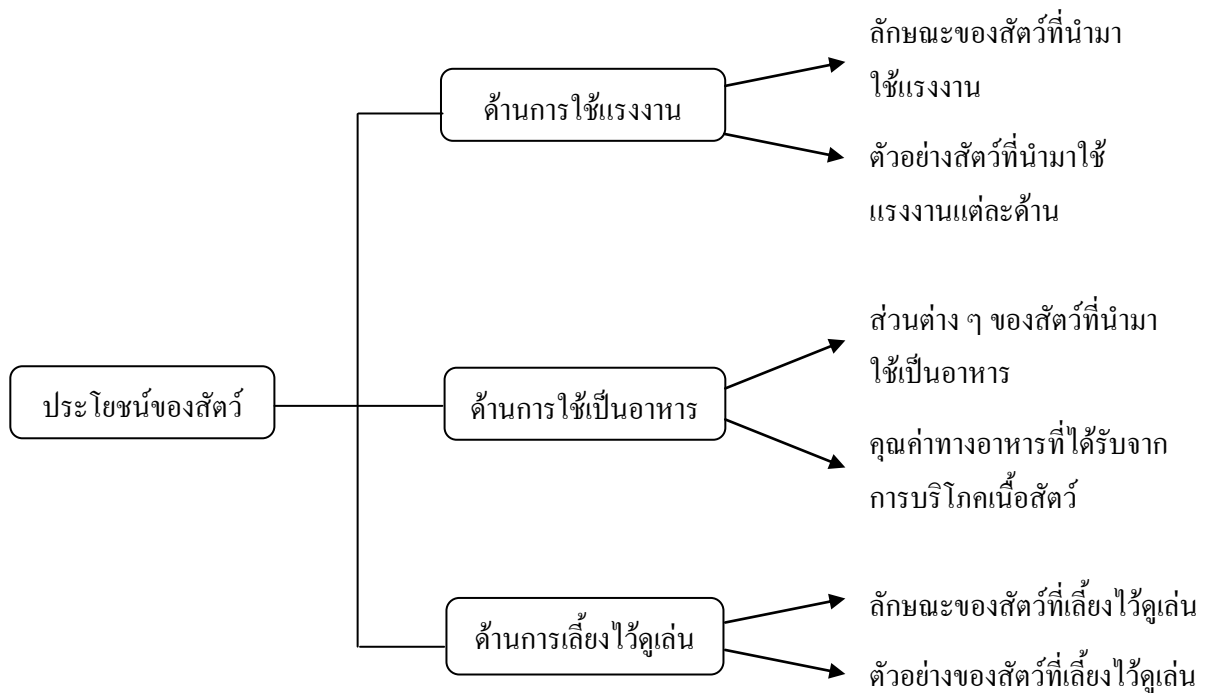
– สุขภาพของตัวอ่อนในครรภ์ขึ้นอยู่กับการปฏิบัติตนของมารดาในด้านการรับประทานอาหาร การเคลื่อนไหว และการรักษาสุขภาพจิต

– พืชมี 2 ประเภท คือ พืชล้มลุก และพืชยืนต้น พืชมีประโยชน์ในการทำให้มีความสมดุลทางธรรมชาติ เป็นที่อยู่อาศัย เป็นยารักษาโรค เป็นเครื่องนุ่งห่ม และทำให้โลกสวยงาม

แนวทางการเขียนสาระสำคัญ

1. ให้เขียนสาระสำคัญของทุกเรื่อง โดยแยกเป็นข้อ ๆ (จำนวนข้อของสาระสำคัญจะเท่ากับจำนวนเรื่อง)
2. การเขียนสาระสำคัญที่ดีควรเป็นสาระสำคัญระดับการนำไปใช้
3. สาระสำคัญต้องครอบคลุมประเด็นสำคัญครบถ้วน เพราะหากขาดส่วนใดไปแล้วจะทำให้นักเรียนรับสาระสำคัญที่ผิดไปทันที

4. การเขียนสาระสำคัญที่จะให้ครอบคลุมประเด็นสำคัญวิธีการหนึ่งคือ การเขียนแผนผังสาระสำคัญ
ตัวอย่างการเขียนแผนผังสาระสำคัญ



สาระสำคัญของประโยชน์ของสัตว์: ประโยชน์ของสัตว์แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการใช้แรงงาน ด้านการใช้เป็นอาหาร และด้านการเลี้ยงไว้ดูเล่น

5. การเขียนสาระสำคัญเกี่ยวกับเรื่องใดควรเขียนลักษณะเด่นที่มองเห็นได้หรือนึกได้ออกมาเป็นข้อ ๆ แล้ว
จำแนกลักษณะเหล่านั้นเป็นลักษณะจำเพาะและลักษณะประกอบ

6. การเขียนข้อความที่เป็นสาระสำคัญควรใช้ภาษาที่มีการจัดกล่าอย่างดี เลี่ยงคำที่มีความหมายกำกวม
หรือฟุ่มเฟือย

ตัวอย่างการเขียนสาระสำคัญเรื่องแมลง

แมลง	ลักษณะจำเพาะ	ลักษณะประกอบ
มีสี	-	✓
มี 6 ขา	✓	-
มีพิษ	-	✓
ร้องได้	-	✓
มีปีก	✓	-
ลำตัวเป็นปล้อง	✓	-
มีหนวดคล้าย 2 เส้น	✓	-
เป็นอาหารได้	-	✓
ไม่มีกระดูกสันหลัง	✓	-

สาระสำคัญของแมลง: แมลงเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ลำตัวเป็น 3 ปล้อง มี 6 ขา มีหนวดคล้าย 2 เส้น มีปีก 2 ปีก ตัวมีสีต่างกัน บางชนิดร้องได้ บางชนิดมีพิษ และบางชนิดเป็นอาหารได้

ขั้นที่ 2 กำหนดภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง

เมื่อครูกำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนแล้ว ก่อนที่จะดำเนินการขั้นต่อไปขอให้ครูตอบคำถามสำคัญต่อไปนี้

- นักเรียนมีพฤติกรรมหรือแสดงออกในลักษณะใด จึงทำให้ครูทราบว่านักเรียนบรรลุผลลัพธ์ปลายทางตามที่กำหนดไว้แล้ว
- ครูมีหลักฐานหรือใช้วิธีการใดที่สามารถระบุได้ว่านักเรียนมีพฤติกรรมหรือแสดงออกตามผลลัพธ์ปลายทางที่กำหนดไว้

การออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักการของ Backward Design เน้นให้ครูรวบรวมหลักฐานการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่จำเป็นและมีหลักฐานเพียงพอที่จะกล่าวได้ว่า การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์แล้ว ไม่ใช่เรียนแค่ให้จบตามหลักสูตรหรือเรียนตามชุดของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูกำหนดไว้เท่านั้น วิธีการของ Backward Design ต้องการกระตุ้นให้ครูกำลังหน้าว่า ครูควรกำหนดและรวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์อะไรบ้างก่อนที่จะออกแบบหน่วยการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลักฐานดังกล่าวควรจะเป็นหลักฐานที่สามารถใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับที่มีประโยชน์สำหรับนักเรียนและครูได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ครูควรใช้วิธีการวัดและประเมินผลแบบต่อเนื่องอย่างไม่เป็นทางการและเป็นทางการตลอดระยะเวลาที่ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่ต้องการให้ครูทำการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เรียกว่า สอนไปวัดผลไป

จึงกล่าวได้ว่าขั้นนี้ ครูควรนึกถึงพฤติกรรมหรือการแสดงออกของนักเรียน โดยพิจารณาจากผลงานหรือชิ้นงานที่เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนเกิดผลลัพธ์ปลายทางตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้วและเกณฑ์ที่ใช้ประเมินควรเป็นเกณฑ์คุณภาพในรูปของมิติคุณภาพ (Rubrics) อย่างไรก็ตาม ครูอาจจะมีหลักฐานหรือใช้

วิธีการอื่น ๆ เช่น การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน การสัมภาษณ์ การศึกษาค้นคว้า การฝึกปฏิบัติขณะเรียนรู้ ประกอบด้วยก็ได้

การกำหนดภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามผลลัพธ์ปลายทางที่กำหนดไว้แล้ว

หลังจากที่ครูได้กำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนแล้ว ครูควรกำหนดภาระงานและวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามผลลัพธ์ปลายทางที่กำหนดไว้แล้ว

ภาระงาน หมายถึง งานหรือกิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้/ตัวชี้วัดชั้นปี/มาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ลักษณะสำคัญของงานจะต้องเป็นงานที่สอดคล้องกับชีวิตจริงในชีวิตประจำวัน เป็นเหตุการณ์จริงมากกว่ากิจกรรมที่จำลองขึ้นเพื่อใช้ในการทดสอบ ซึ่งเรียกว่า งานที่ปฏิบัติเป็นงานที่มีความหมายต่อนักเรียน (Meaningful Task) นอกจากนี้ งานและกิจกรรมจะต้องมีขอบเขตที่ชัดเจน สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้/ตัวชี้วัดชั้นปี/ มาตรฐานการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน ทั้งนี้เมื่อได้ภาระงานครบถ้วนตามที่ต้องการแล้ว ครูจะต้องนึกถึงวิธีการและเครื่องมือที่จะใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งมีอยู่มากมายหลายประเภท ครูจะต้องเลือกให้เหมาะสมกับภาระงานที่นักเรียนปฏิบัติ

ตัวอย่างภาระงาน/ผลงาน/ชิ้นงานเรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ และสารอาหารในอาหารหลัก 5 หมู่ รวมทั้งการกำหนดวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ดังตาราง

ตัวอย่าง ภาระงาน/ผลงาน/ชิ้นงาน แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ และสารอาหารในอาหารหลัก 5 หมู่

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการ

สืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัดชั้นปี	สาระการเรียนรู้	ภาระงาน/ ผลงาน/ชิ้นงาน	การวัดและประเมินผล			กิจกรรม การเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้
			วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์		
วิเคราะห์สารอาหาร และอภิปรายความ จำเป็นที่ร่างกาย ต้องได้รับ สารอาหารใน สัดส่วนที่เหมาะสม กับเพศและวัย	อาหารหลัก 5 หมู่ ความหมาย และประเภท ของสารอาหาร	รายงานเรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่ และสารอาหารใน อาหารหลัก 5 หมู่	- ชักถามความรู้ - ตรวจสอบผลงาน - สังเกตการ รายงาน - สังเกตการ ทำงานกลุ่ม	- แบบสัมภาษณ์ - แบบตรวจสอบ ผลงาน - แบบสังเกตการ ทำงานกลุ่ม - แบบประเมิน พฤติกรรม การปฏิบัติกิจกรรม เป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม	- เกณฑ์คุณภาพ 4 ระดับ - เกณฑ์คุณภาพ 4 ระดับ - เกณฑ์คุณภาพ 4 ระดับ - เกณฑ์คุณภาพ 4 ระดับ	การสำรวจสาร อาหารที่ได้ใน แต่ละวัน	1. ภาพอาหารต่าง ๆ 2. ภาพเด็กที่มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง และไม่แข็งแรง 3. แผนภูมิพีระมิดอาหาร 4. แบบบันทึกข้อมูลการสร้างคำถาม ของนักเรียนจากประเด็นปัญหาที่ศึกษา 5. แบบบันทึกข้อมูลการอภิปรายจาก ประเด็นปัญหาที่ศึกษา 6. แบบบันทึกความรู้ 7. ใบงานที่ 1 สำรวจสารอาหารที่ได้ใน แต่ละวัน 8. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สารอาหารใน อาหารหลัก 5 หมู่ 9. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การสำรวจสาร อาหารในอาหารหลัก 5 หมู่ 10. แบบทดสอบ เรื่อง สารอาหารใน อาหารหลัก 5 หมู่

ความเข้าใจที่คงทนจะเกิดขึ้นได้ นักเรียนจะต้องมีความสามารถ 6 ประการ ได้แก่

1. **การอธิบาย ชี้แจง** เป็นความสามารถที่นักเรียนแสดงออกโดยการอธิบายหรือชี้แจงในสิ่งที่เรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง สอดคล้อง มีเหตุผล และเป็นระบบ
2. **การแปลความและตีความ** เป็นความสามารถที่นักเรียนแสดงออกโดยการแปลความและตีความได้อย่างมีความหมาย ตรงประเด็น กระชับชัดเจน และทะลุปรุโปร่ง
3. **การประยุกต์ ดัดแปลง และนำไปใช้** เป็นความสามารถที่นักเรียนแสดงออกโดยการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีประสิทธิภาพ และคล่องแคล่ว
4. **การมีมุมมองที่หลากหลาย** เป็นความสามารถที่นักเรียนแสดงออกโดยการมีมุมมองที่น่าเชื่อถือ เป็นไปได้ มีความลึกซึ้ง แจ่มชัด และแปลกใหม่
5. **การให้ความสำคัญและใส่ใจในความรู้สึกของผู้อื่น** เป็นความสามารถที่นักเรียนแสดงออกโดยมีความละเอียดรอบคอบ เปิดเผย รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ระมัดระวังที่จะไม่ให้เกิดความกระทบกระเทือนต่อผู้อื่น
6. **การรู้จักตนเอง** เป็นความสามารถที่นักเรียนแสดงออกโดยมีความตระหนักรู้ สามารถประมวลผลข้อมูลจากแหล่งที่หลากหลาย ปรับตัวได้ รู้จักใคร่ครวญ และมีความเฉลียวฉลาด

นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของนักเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรไว้ 5 ประการ ดังนี้

1. **ความสามารถในการสื่อสาร** เป็นความสามารถของนักเรียนในการถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขี้อายัดประนีประนอม การเลือกที่จะรับและไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม
2. **ความสามารถในการคิด** เป็นความสามารถของนักเรียนในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงคุณธรรม และการคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
3. **ความสามารถในการแก้ปัญหา** เป็นความสามารถของนักเรียนในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม
4. **ความสามารถในการใช้ทักษะ/กระบวนการและทักษะในการดำเนินชีวิต** เป็นความสามารถของนักเรียนในด้านการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการและหาทางออกที่เหมาะสมด้านความขัดแย้งและความแตกต่างระหว่างบุคคล การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม การสืบเสาะหาความรู้ และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. **ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี** เป็นความสามารถของนักเรียนในการเลือกใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ทั้งด้านวัตถุ แนวคิด และวิธีการในการพัฒนาตนเองและสังคมด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหา และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม

นอกจากสมรรถนะสำคัญของนักเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่กล่าวแล้วข้างต้น หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรไว้ 8 ประการ ดังนี้

1. **รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์** เป็นคุณลักษณะในฐานะพลเมืองไทย ต้องรู้คุณค่า ห่วงแหน และเทิดทูนสถาบันสูงสุดของชาติ

2. **ซื่อสัตย์สุจริต** เป็นคุณลักษณะที่นักเรียนมีจิตสำนึก ค่านิยม และมีคุณธรรม จริยธรรมในการอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นในสังคมอย่างมีความสุข

3. **มีวินัย** เป็นคุณลักษณะของนักเรียนด้านการประพฤติปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคมอย่างมีความรับผิดชอบและความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น

4. **ใฝ่เรียนรู้** เป็นคุณลักษณะของนักเรียนด้านความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ อยากรู้ อยากเรียน รักการอ่าน การเขียน การฟัง รู้จักตั้งคำถามเพื่อหาเหตุผล ทั้งด้วยตนเองและร่วมกับผู้อื่นด้วยความขยันหมั่นเพียร และอดทน และเปิดรับความคิดใหม่ ๆ

5. **อยู่อย่างพอเพียง** เป็นคุณลักษณะของนักเรียนในการดำรงชีวิตอย่างมีความพอประมาณ ใช้สิ่งของอย่างประหยัด พอใจในสิ่งที่ตนมีอยู่บนหลักเหตุผล และมีภูมิคุ้มกันที่ดี

6. **มุ่งมั่นในการทำงาน** เป็นคุณลักษณะของนักเรียนที่มีจิตสำนึกในการใช้ บริหารงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน ในการทำงานตามความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะและมุ่งมั่นต่อความสำเร็จของงาน

7. **รักความเป็นไทย** เป็นคุณลักษณะของนักเรียนที่รู้จักห่วงแหน อนุรักษ์พัฒนาวิถีชีวิตของคนไทย ประพฤติตามวัฒนธรรมไทยให้คงอยู่คู่ไทย

8. **มีจิตสาธารณะ** เป็นคุณลักษณะที่นักเรียนได้ทำประโยชน์ตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจ ในลักษณะอาสาสมัคร เพื่อแสดงความรับผิดชอบต่อ ความเสียสละ มีจิตมุ่งทำประโยชน์ต่อครอบครัว ชุมชน สังคม

ดังนั้นการกำหนดภาระงานให้นักเรียนปฏิบัติ รวมทั้งการเลือกวิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ นั้น ครูควรคำนึงถึงความสามารถของนักเรียน 6 ประการ ตามแนวคิดของ Backward Design สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น เพื่อให้ภาระงาน วิธีการ และเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ครอบคลุมสิ่งที่สะท้อนผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนอย่างแท้จริง

นอกจากนี้ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Backward Design ในขั้นที่ 2 นี้ ครูจะต้องคำนึงถึงภาระงาน วิธีการ เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่มีความเที่ยงตรง เชื่อถือได้ มีประสิทธิภาพ ตรงกับสภาพจริง มีความยืดหยุ่น และให้ความสบายใจแก่นักเรียนเป็นสำคัญ

ขั้นที่ 3 วางแผนการจัดการเรียนรู้

เมื่อครูมีความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับการกำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน รวมทั้งกำหนดภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริงแล้ว ขั้นต่อไปครูควรนึกถึงกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่จะจัดให้นักเรียน การที่ครูจะนึกถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะจัดให้นักเรียนได้นั้น ครูควรตอบคำถามสำคัญต่อไปนี้

– ถ้าครูต้องการจะจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ และทักษะ/กระบวนการต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับนักเรียน ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดผลลัพธ์ปลายทางตามที่กำหนดไว้ รวมทั้งเกิดเป็นความเข้าใจที่คงทนต่อไปนั้น ครูสามารถใช้วิธีการง่าย ๆ อะไรบ้าง

– กิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยเป็นสื่อให้นักเรียนเกิดความรู้และทักษะที่จำเป็นมีอะไรบ้าง

– สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่เหมาะสมและดีที่สุด ซึ่งจะทำให้นักเรียนบรรลุตามมาตรฐานของหลักสูตรมีอะไรบ้าง

– กิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ควรจัดกิจกรรมใดก่อน และควรจัดกิจกรรมใดภายหลัง

– กิจกรรมต่าง ๆ ออกแบบไว้เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนหรือไม่ เพราะเหตุใด

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดผลลัพธ์ปลายทางตามแนวคิดของ Backward Design นั้น วิกิตส์และแมกไทได้เสนอแนะให้ครูเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของ WHERETO (ไปที่ไหน) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

W แทน กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้นั้นจะต้องช่วยให้นักเรียนรู้ว่าหน่วยการเรียนรู้นี้จะดำเนินไปในทิศทางใด (Where) และสิ่งที่คาดหวังคืออะไร (What) มีอะไรบ้าง ช่วยให้ผู้ทราบว่านักเรียนมีความรู้พื้นฐานและความสนใจอะไรบ้าง

H แทน กิจกรรมการเรียนรู้ควรดึงดูดความสนใจนักเรียนทุกคน (Hook) ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในสิ่งที่จะเรียนรู้ (Hold) และใช้สิ่งที่นักเรียนสนใจเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้

E แทน กิจกรรมการเรียนรู้ควรส่งเสริม และจัดให้ (Equip) นักเรียนได้มีประสบการณ์ (Experience) ในแนวคิดหลัก/ความคิดรวบยอด และสำรวจ (Explore) รวมทั้งวินิจัยในประเด็นต่าง ๆ ที่น่าสนใจ

R แทน กิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดทบทวน (Rethink) ปรับ (Revise) ความเข้าใจในความรู้และงานที่ปฏิบัติ

E แทน กิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมิน (Evaluate) ผลงานและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้

T แทน กิจกรรมการเรียนรู้ควรออกแบบ (Tailored) สำหรับนักเรียนเป็นรายบุคคลเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ ความสนใจ และความสามารถที่แตกต่างกันของนักเรียน

O แทน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้เป็นระบบ (Organized) ตามลำดับการเรียนรู้ของนักเรียน และกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ตั้งแต่เริ่มแรกและตลอดไป ทั้งนี้เพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม มีข้อสังเกตว่าการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการกำหนดวิธีการจัดการเรียนรู้ การลำดับบทเรียน รวมทั้งสื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจงนั้น จะประสบผลสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อครูได้มีการกำหนดผลลัพธ์ปลายทาง หลักฐานและวิธีการวัดและประเมินผลที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริงแล้ว การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นเพียงสื่อที่จะนำไปสู่เป้าหมายความสำเร็จที่ต้องการเท่านั้น ด้วยเหตุนี้ถ้าครูมีเป้าหมายที่ชัดเจนก็จะช่วยทำให้การวางแผนการจัดการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถทำให้นักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้ได้

โดยสรุปจึงกล่าวได้ว่า ขั้นนี้เป็นการค้นหาสื่อการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องเหมาะสมกับนักเรียน กิจกรรมที่กำหนดขึ้นควรเป็นกิจกรรมที่จะส่งเสริมให้นักเรียนสามารถสร้างและสรุปเป็นความคิดรวบยอดและหลักการที่สำคัญของสาระที่เรียนรู้ ก่อให้เกิดความเข้าใจที่คงทน รวมทั้งความรู้สึกและค่านิยมที่ดีไปพร้อม ๆ กับทักษะความชำนาญ

เมื่อครูได้เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการและขั้นตอนตามแนวคิดแบบ Backward Design แล้ว วิธีการที่จะช่วยให้ครูสามารถตรวจสอบความคิดโดยภาพรวมของตนเองเกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ ตามแนวคิดแบบ Backward Design ได้ก็คือ การกำหนดผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดแบบ Backward Design (Backward Design Template) ครูจะใช้ผังนี้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่จะเน้นความเข้าใจที่คงทนของนักเรียนได้

ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้ 1 หน้า ประกอบด้วยคำถามสำคัญที่แยกแยะตามขั้นตอนตามแนวคิดแบบ Backward Design ผังนี้จะแนะนำให้ครูทราบถึงองค์ประกอบที่สำคัญของการออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน ถึงแม้ว่าผัง 1 หน้านี้ จะไม่ได้แสดงรายละเอียดทั้งหมดของการจัดการเรียนรู้ แต่ผังนี้ก็มี ความสำคัญหลายประการ คือ

1. บรรยายภาพรวมขั้นตอนทั้งหมดตามแนวคิดแบบ Backward Design
2. ครูสามารถตรวจสอบได้อย่างรวดเร็วเกี่ยวกับขอบเขตการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ประจำหน่วยการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน และเป้าหมายการเรียนรู้ที่ต้องการ
3. ครูสามารถใช้ผังนี้ทบทวนสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏในหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งครูและหน่วยงานในท้องถิ่นสามารถนำไปปรับปรุงและพัฒนาได้
4. ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้ 1 หน้า เป็นเพียงขอบเขตเริ่มต้นของการออกแบบการจัดการเรียนรู้เท่านั้น ครูสามารถขยายรายละเอียดของการวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้มากขึ้นหลาย ๆ หน้าได้

จุดประสงค์ของการสร้างแบบฟอร์มของผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้ก็เพื่อนำเสนอการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่กะทัดรัด เพราะส่วนประกอบของผังแต่ละส่วนจะเป็นแนวทางการออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ครู เมื่อครูออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามผังนี้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูสามารถนำผังไปใช้สำหรับการประเมินตนเองหรือให้เพื่อนครูประเมินเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งครูสามารถนำผังการจัดการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้อย่างสมบูรณ์แล้วไปแลกเปลี่ยนเพื่อเรียนรู้กับคนอื่น ๆ ได้อีกด้วย

วิกิโน้ตและแมกไทได้นำเสนอผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้ (Backward Design Template) และคำถามสำคัญสำหรับครูที่จะทำการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังนี้ไว้เป็นตัวอย่าง ดังนี้

ตัวอย่างผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design

หน่วยการเรียนรู้ที่ _____

ขั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน	
ตัวชี้วัดชั้นปี 1. _____ 2. _____	
ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน นักเรียนจะเข้าใจว่า... 1. _____ 2. _____	คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน 1. _____ 2. _____
ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า... 1. _____ 2. _____ 3. _____	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... 1. _____ 2. _____ 3. _____
ขั้นที่ 2 ภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง	
1. ภาระงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ - _____ - _____	
2. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้	
วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ - _____ - _____	เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ - _____ - _____
3. สิ่งที่มีประเมิน - _____ - _____	
ขั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ - _____ - _____	

เมื่อครูออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design แล้ว ครูสามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เป็นรายชั่วโมงได้โดยใช้รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้แบบเรียงหัวข้อ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อแผน...(ระบุชื่อและลำดับที่ของแผนการจัดการเรียนรู้)

ชื่อเรื่อง...(ระบุชื่อเรื่องที่ใช้จัดการเรียนรู้)

สาระที่...(ระบุสาระที่ใช้จัดการเรียนรู้)

เวลา...(ระบุระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ต่อ 1 แผน)

ชั้น...(ระบุชั้นที่จัดการเรียนรู้)

หน่วยการเรียนรู้...(ระบุชื่อและลำดับที่ของหน่วยการเรียนรู้)

สาระสำคัญ...(เขียนความคิดรวบยอดหรือมโนทัศน์ของหัวเรื่องที่จัดการเรียนรู้)

ตัวชี้วัดชั้นปี...(ระบุตัวชี้วัดชั้นปีที่ใช้เป็นเป้าหมายของแผนการจัดการเรียนรู้)

จุดประสงค์การเรียนรู้...(กำหนดให้สอดคล้องกับสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งประกอบด้วย

ด้านความรู้ (Knowledge : K)

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (Affective : A)

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Performance : P))

การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้...(ระบุวิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน)

สาระการเรียนรู้...(ระบุสาระและเนื้อหาที่ใช้จัดการเรียนรู้ อาจเขียนเฉพาะหัวข้อก็ได้)

แนวทางการบูรณาการ...(เสนอแนะและระบุกิจกรรมของกลุ่มสาระอื่นที่บูรณาการร่วมกัน)

กระบวนการจัดการเรียนรู้...(กำหนดให้สอดคล้องกับธรรมชาติของกลุ่มสาระและการบูรณาการข้ามสาระ)

กิจกรรมเสนอแนะ...(ระบุรายละเอียดของกิจกรรมที่นักเรียนควรปฏิบัติเพิ่มเติม)

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้...(ระบุสื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้)

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้...(ระบุรายละเอียดของผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ อาจนำเสนอข้อเด่นและข้อด้อยให้เป็นข้อมูลที่สามารถใช้เป็นส่วนหนึ่งของการทบทวนในชั้นเรียนได้)

ในส่วนของการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้น ให้ครูเขียนโดยนำขั้นตอนหลักของเทคนิค วิธีการของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เช่น การเรียนแบบแก้ปัญหา การศึกษาเป็นรายบุคคล การอภิปรายกลุ่มย่อย/กลุ่มใหญ่ การฝึกปฏิบัติการ การสืบค้นข้อมูล ฯลฯ มาเขียนในขั้นการจัดการเรียนรู้ โดยให้คำนึงถึงธรรมชาติของกลุ่มสาระการเรียนรู้

การใช้แนวคิดของการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Backward Design จะช่วยให้ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้และใช้แผนการจัดการเรียนรู้ของ  ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

3. แนวทางการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาชีวิต ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge-Based Society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy for All) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข การที่จะสร้างความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์นั้น องค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งคือ การจัดการศึกษาเพื่อเตรียมคนให้อยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีประสิทธิภาพ

วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หลักในโครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ละระดับชั้นให้ต่อเนื่องเชื่อมโยงตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องจัดหลักสูตรแกนกลางที่มีการเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาสาระในแต่ละระดับชั้น การเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะทำให้นักเรียนพัฒนาความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลและการจัดการ รวมถึงมีการพัฒนาทักษะสำหรับการดำรงชีวิตในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 ที่เรียกว่า **ทักษะในศตวรรษที่ 21** โดยเน้นการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การร่วมมือ และการสื่อสาร ซึ่งนักเรียนจะได้ฝึกฝนและเรียนรู้จากการลงมือทำงานเป็นทีม มากกว่าการท่องจำข้อมูล และยังได้ฝึกฝนเกี่ยวกับการสื่อสารโดยการรับฟังผู้อื่นและถ่ายทอดความคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างชัดเจน การอ่านข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งการเขียนหรืออธิบายผ่านวิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างชัดเจน ซึ่งเป็นทักษะที่นักเรียนจำเป็นต้องมีสำหรับการทำงานให้ประสบความสำเร็จ

การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิดลงมือปฏิบัติ ศึกษา ค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งการปฏิบัติกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ การศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมที่ต่างกันที่นักเรียนรับรู้มาแล้วก่อนเข้าสู่ห้องเรียน การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นระหว่างที่นักเรียนมีส่วนร่วมโดยตรงในการทำกิจกรรมการเรียนรู้เหล่านั้น จึงจะมีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง และคาดหวังว่ากระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวจะ

ทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้วิทยาศาสตร์อย่างสร้างสรรค์ มีเจตคติ และค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์ รวมทั้งสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนรู้ครูต้องศึกษาเป้าหมายและปรัชญาของการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ ทำความเข้าใจหลักการ ทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ตลอดจนกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการและถือว่านักเรียนมีความสำคัญที่สุด แล้วพิจารณาเลือกนำไปใช้ ออกแบบกิจกรรมที่หลากหลายให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ เหมาะกับสภาพแวดล้อมของโรงเรียน แหล่งการเรียนรู้ท้องถิ่น และที่สำคัญคือศึกษาสภาพของนักเรียนด้วย ดังนั้น ในเนื้อหาสาระเดียวกัน ครูแต่ละโรงเรียนย่อมจัดการเรียนการสอนและใช้สื่อการเรียนการสอนที่แตกต่างกันได้ด้วยเหตุผลที่กล่าวข้างต้น

วิธีการหรือเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิธีการหรือเทคนิคที่นำมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีอยู่มากมายหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีจะมีประสิทธิผลในการสร้างความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ และการให้โอกาสนักเรียนได้แสดงบทบาทแตกต่างกันออกไป ดังนั้นในการพิจารณาเลือกวิธีการใดมาใช้ ครูต้องวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ก่อนว่าต้องการให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมใด ในระดับใด จึงจะนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับนักเรียน ทั้งนี้เพื่อให้การเรียนรู้ของนักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

ในคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้ เป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการความรู้กับเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายเข้าด้วยกัน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning: BBL)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่อิงผลการวิจัยทางประสาทวิทยา ซึ่งได้เสนอแนะว่า ตามธรรมชาตินั้นสมองเรียนรู้ได้อย่างไร โดยได้กล่าวถึงโครงสร้างที่แท้จริงของสมองและการทำงานของสมองมนุษย์ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามขั้นของการพัฒนา การจัดการเรียนรู้แบบนี้จึงเน้นการเรียนรู้ที่ต้องใช้ทุกส่วนของร่างกายไปพร้อม ๆ กัน ทั้งการคิด ความรู้สึก และการลงมือปฏิบัติ ซึ่งการจัดการเรียนรู้สามารถออกแบบให้อยู่ในรูปของคำถามหรือกิจกรรมที่นำไปใช้เป็นกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนหรือระหว่างการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้สู่การปฏิบัติจริง โดยมุ่งพัฒนาศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของนักเรียน

การจัดการเรียนรู้แบบกลับด้านชั้นเรียน (Flipped Classroom)

การจัดการเรียนรู้แบบกลับด้านชั้นเรียนเป็นการปรับรูปแบบการเรียนการสอนซึ่งจากเดิมครูเป็นผู้บรรยายเนื้อหาในชั้นเรียน แล้วให้นักเรียนกลับไปทำสิ่งที่ครูมอบหมายที่บ้าน เปลี่ยนมาให้นักเรียนกลับไปค้นคว้าความรู้ด้วยตนเองที่บ้าน แล้วนำข้อสงสัยต่าง ๆ มาซักถามพร้อมก็นำสิ่งที่ได้รับมอบหมายให้ไปทำที่บ้านมาทำที่ชั้นเรียน โดยมีครูคอยแนะนำแทน การจัดการเรียนรู้แบบกลับด้านชั้นเรียนนี้ การบรรยายของครูจะถูกบันทึกเป็นวิดีโอเพื่อให้นักเรียนนำไปศึกษาล่วงหน้าที่บ้าน เมื่อมาเข้าชั้นเรียนในวันรุ่งขึ้นนักเรียนจะซักถามข้อสงสัยต่าง ๆ จากการดูวิดีโอกับครู แล้วจึงให้นักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติกิจกรรมโดยมีครูคอยตอบข้อสงสัยและแนะนำช่วยเหลือ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนแบบนี้ เป็นการปรับบทบาทและความสำคัญในชั้นเรียนจากครูไปให้ความสำคัญที่ตัวนักเรียนมากขึ้น และทำให้ครูได้ใช้เวลาในการมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนแทนการบรรยายหน้าชั้นเรียนเพียงอย่างเดียวอีกด้วย

จากหลักการดังกล่าว เพื่อเป็นการช่วยให้ครูได้นำหลักการจัดการเรียนรู้แบบกลับด้านชั้นเรียนไปใช้ได้สะดวกยิ่งขึ้น และเป็นการสนองนโยบาย “ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้” ในคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้

จึงได้มีการประยุกต์การจัดการเรียนรู้แบบกลับด้านชั้นเรียน โดยได้ปรับการบรรยายของครูโดยการบันทึกเป็นวิดีโอ มาเป็นการมอบหมายงานให้นักเรียนไปอ่านและศึกษาค้นคว้า หรือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเองล่วงหน้าที่บ้าน แทน แล้วในวันรุ่งขึ้นจึงให้นักเรียนนำข้อสงสัยที่ได้จากการอ่าน ศึกษา ค้นคว้า หรือจากการปฏิบัติกิจกรรมมาซักถาม อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในชั้นเรียน จากนั้นจึงให้นักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติกิจกรรมในชั้นเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันอย่างยั่งยืนต่อไป

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process)

นอกจากการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว ในคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้ ยังเน้นวิธีการหรือเทคนิคที่นำมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยมีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่สอดคล้องกับแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้นักเรียนได้สืบค้นหรือค้นหาคำตอบในเรื่องหรือประเด็นที่กำหนดขึ้น เน้นให้นักเรียนรู้จักรับผิดชอบกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง โดยที่ครูมีบทบาทในการให้ความกระจ่างและเป็นผู้อำนวยความสะดวก ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนสามารถค้นพบข้อมูลและจัดระบบความหมายของข้อมูลของตนเอง นักเรียนต้องผ่านการฝึกทักษะและกระบวนการสืบเสาะหาความรู้จากครู ก่อนที่จะทำการสืบค้นข้อความรู้ หัวข้อหรือประเด็นที่นักเรียนศึกษานั้นควร สัมพันธ์กับหลักสูตรและสอดคล้องกับพัฒนาการของนักเรียน ครูต้องตระหนักเสมอว่าต้องเน้นกระบวนการมากกว่า “ผลที่ได้จากกระบวนการ” และต้องตรวจสอบว่าได้จัดสิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ และแหล่งการเรียนรู้ที่เหมาะสมที่จะเอื้ออำนวยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน

ขั้นตอนกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1) สร้างความสนใจ

การสร้างความสนใจเป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ โดยที่ครูจัดสถานการณ์หรือเรื่องราวที่น่าสนใจเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสังเกต สงสัยในเหตุการณ์หรือเรื่องราว หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเอง เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากข้อสงสัยที่ได้จากการอ่าน ศึกษา ค้นคว้า หรือจากการปฏิบัติกิจกรรมที่นักเรียนไปปฏิบัติล่วงหน้าจากการจัดการเรียนรู้แบบกลับด้านชั้นเรียน หรือเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เรารู้มาแล้ว จะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา เมื่อได้ประเด็นที่ต้องการศึกษา ทั้งครูและนักเรียนร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น

2) สำรวจและค้นหา

หลังจากทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาแล้ว นักเรียนวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมุติฐาน และกำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้แล้วลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น การทดลอง การทำกิจกรรมภาคสนาม การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างเพียงพอ สรุปสิ่งที่คาดว่าจะเป็นการคำตอบของปัญหาหรือสมมุติฐานนั้น

3) อธิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนนำข้อมูล ข้อสนเทศที่ได้วิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การบรรยายสรุป การสร้างตาราง เป็นต้น ซึ่งการค้นพบในขั้นนี้อาจสนับสนุนหรือโต้แย้งกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่

เกี่ยวข้องกับประเด็นที่กำหนดไว้ แต่ไม่ว่าผลจะอยู่ในรูปใดก็ตาม ก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดความรู้ได้เช่นกัน

4) ขยายความรู้

เป็นขั้นตอนที่นักเรียนนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือข้อสรุปที่ได้ไปอธิบายเหตุการณ์อื่น ๆ

5) ประเมิน

ครูประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากนั้นจะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องหรือสถานการณ์อื่น ๆ

ขั้นการจัดการเรียนรู้ในคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้ได้บูรณาการกระบวนการสืบเสาะหาความรู้กับเทคนิค วิธีการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ ที่นิยมใช้สำหรับจัดการเรียนรู้ตามธรรมชาติของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เช่น กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process) การทดลอง (Experiment) การฝึกปฏิบัติการ (Practice) การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion) กระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Process) กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ (Cooperative Learning) และโครงการ (Project Work) ซึ่งได้รวบรวมรายละเอียดบันทึกไว้ในซีดีรอม

อย่างไรก็ตาม ครูควรศึกษาธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ ความยากง่ายของเนื้อหาสาระ ความรู้ความสามารถของนักเรียน สภาพความพร้อมด้านสื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ของโรงเรียน เพื่อที่จะได้นำวิธีการจัดการเรียนรู้และเทคนิคต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ครูสามารถใช้หลาย ๆ วิธีผสมผสานกันเพื่อสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ และที่สำคัญครูควรประเมินผลการจัดการเรียนรู้และบันทึกข้อมูลไว้เพื่อนำไปปรับปรุง และพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้หรือทำวิจัยในชั้นเรียนต่อไป

การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้เป็นขั้นตอนของการตรวจสอบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว นักเรียนมีพัฒนาการ มีความสามารถ มีความสำเร็จทางการเรียนหรือบรรลุผลการเรียนตามที่คาดหวังหรือไม่ และมีผลการเรียนรู้ในระดับใด ในคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้ ได้ออกแบบวิธีการและเครื่องมือสำหรับการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนไว้ ดังนี้

1. กิจกรรมฝึกทักษะ ได้ออกแบบไว้ทั้งที่เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยและอัตนัย เพื่อพัฒนาทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การเขียน การอ่าน การแสดงความคิดเห็น ซึ่งครูสามารถเลือกกิจกรรมที่เห็นว่าสำคัญมาเป็นเครื่องมือในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนได้

2. กิจกรรมสะเต็มศึกษา (STEM Education) ได้ออกแบบไว้เป็นกิจกรรมเสนอแนะ ครูสามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมเสริมนอกเวลาเรียนได้ สะเต็มศึกษาเป็นแนวทางใหม่ในการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน เพื่อนำความรู้เหล่านี้ไปใช้แก้ปัญหา พัฒนานวัตกรรม และสร้างสรรค์ชิ้นงานที่เป็นประโยชน์ในชีวิตจริง ช่วยให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิด การแก้ปัญหา การเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และส่งเสริมการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21

3. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ได้ออกแบบไว้เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเพื่อความสะดวกของครูในการตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของนักเรียน อนึ่ง แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนนี้ ครูอาจนำไปใช้สำหรับการวิจัยในชั้นเรียนได้

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ ได้ออกแบบการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ไว้ 3 ด้าน ดังนี้

4.1 ด้านความรู้ ได้ออกแบบไว้เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยตามตัวชี้วัดชั้นปีของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และสาระแกนกลาง ทั้งนี้เพื่อเป็นการตรวจสอบความรู้ ความคิดของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว

4.2 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ ได้ออกแบบไว้เป็นแบบตรวจสอบรายการและแบบมาตราประมาณค่า โดยใช้วิธีการสังเกต สอบถาม หรือสัมภาษณ์ ซึ่งครูสามารถนำไปใช้ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนได้ ทั้งในระหว่างการจัดการเรียนรู้และการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งได้ใช้ตัวบ่งชี้คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของจิตวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

1) เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นลักษณะนิสัยของนักเรียนที่คาดหวังว่าจะได้รับการพัฒนาในตัวนักเรียนโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คุณลักษณะของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

- (1) ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น
- (2) ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ
- (3) ความซื่อสัตย์
- (4) ความประหยัด
- (5) ความใจกว้าง ร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดของผู้อื่น
- (6) ความมีเหตุผล
- (7) การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

2) เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เป็นความรู้สึกที่นักเรียนมีต่อการทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย คุณลักษณะของเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

- (1) พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
- (2) ศรัทธาและซาบซึ้งในผลงานทางวิทยาศาสตร์
- (3) เห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- (4) ตระหนักในคุณและโทษของการใช้เทคโนโลยี
- (5) เรียนหรือเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนาน
- (6) เลือกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ
- (7) ตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- (8) ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม
- (9) ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใคร่ครวญ ไตร่ตรองถึงผลดีและผลเสีย

4.3 ด้านทักษะ/กระบวนการ ได้ออกแบบไว้เป็นแบบตรวจสอบรายการ และแบบมาตรฐานค่า โดยใช้วิธีการสังเกต สอบถาม หรือสัมภาษณ์ ซึ่งครูสามารถนำไปใช้ประเมินทักษะ/กระบวนการของนักเรียนได้ ทั้งในระหว่างการจัดการเรียนรู้และการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งได้ใช้ตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด ทักษะการเรียนรู้ ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม ดังนี้

1) **พฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรม** (เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม) เช่น ความรับผิดชอบ ความรอบคอบ ความมีระเบียบวินัย ความขยันหมั่นเพียร ความซื่อสัตย์ ความสนใจ ความตั้งใจ เป็นต้น

2) **ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์** ได้แก่ ทักษะการสังเกต การลงความเห็นจากข้อมูล การจำแนกประเภท การวัด การใช้ตัวเลข การสื่อความหมาย การพยากรณ์ การตั้งสมมุติฐาน การกำหนด และควบคุมตัวแปร การทดลอง การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา และการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

3) **ทักษะการคิด** ได้แก่ ความสามารถในการสรุปความคิด การแปลความ การวิเคราะห์หลักการ การนำไปใช้ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

4) **ทักษะการเรียนรู้** ได้แก่ ความสามารถในการแสวงหาข้อมูลความรู้โดยการอ่าน การฟังและการสังเกต ความสามารถในการสื่อสารโดยการพูด การเขียนและการนำเสนอ ความสามารถในการตีความ การสร้างแผนภูมิแผนที่ ตาราง เวลา และการจัดบันทึก ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศต่าง ๆ

5) **ทักษะกระบวนการกลุ่ม** ได้แก่ ความสามารถในการเป็นผู้นำและผู้ตามในการปฏิบัติงานกลุ่ม การมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงานกลุ่ม การปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่มด้วยความรับผิดชอบ ความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ และความภาคภูมิใจในผลงานของกลุ่ม

6) **ทักษะการแก้ปัญหา** ได้แก่ ความสามารถในการตั้งคำถามและการตั้งสมมุติฐานอย่างมีระบบ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การทดสอบสมมุติฐาน การแปลความหมายของข้อมูล การนำเสนอข้อมูล และการสรุปผล

อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้และการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้จะเกิดประสิทธิผลและมีประสิทธิภาพได้ก็ต่อเมื่อครูได้เตรียมการสอนล่วงหน้า การฝึกทักษะในกิจกรรมต่าง ๆ ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง ดำเนินการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ทั้งนี้เนื่องจากโรงเรียนแต่ละแห่งมีสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้และสภาพนักเรียนที่แตกต่างกัน ด้วยเหตุนี้ครูจึงต้องเตรียมการจัดการเรียนรู้และเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสภาพของนักเรียนและสภาพแวดล้อมของโรงเรียนของตน

4. ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้กับสาระ มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และตัวชี้วัดชั้นปี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เนื้อหา	สาระที่																							
	1					3	4	5	6	7	8													
	มฐ. ว																							
	1.1				1.2	3.1	4.1		5.1		6.1	7.1	8.1											
	ตัวชี้วัดชั้นปี																							
	1	2	3	4	5	1	1	2	1	2	3	1	2	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ตัวเรา				*	*												*	*	*	*	*	*	*	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พืชรอบตัว	*	*	*			*											*	*	*	*	*	*	*	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สัตว์เพื่อนรัก		*	*			*											*	*	*	*	*	*	*	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ของเล่นและของใช้แสนสนุก							*	*									*	*	*	*	*	*	*	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แร่มหัศจรรย์									*	*	*						*	*	*	*	*	*	*	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สนุกกับพลังงาน													*	*			*	*	*	*	*	*	*	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ดินน่ารู้															*		*	*	*	*	*	*	*	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 รู้จักดวงอาทิตย์																*	*	*	*	*	*	*	*	

หมายเหตุ

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระที่ 5 พลังงาน

5. โครงสร้างการแบ่งเวลารายชั่วโมงในการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	ชั่วโมงที่	หมายเหตุ
แผนการจัดการเรียนรู้ปฐมนิเทศ (1 ชั่วโมง)		ชั่วโมงที่ 1 ปฐมนิเทศและข้อตกลงในการเรียน	
หน่วยที่ 1 ตัวเรา (6 แผน)	แผนที่ 1 อาหารเป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 2-3 อาหารเป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ 1. ปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิต 1.1 อาหาร	
	แผนที่ 2 หลักการรับประทานอาหาร (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 4-5 หลักการรับประทานอาหาร 1.1 อาหาร	
	แผนที่ 3 น้ำเป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 6-7 น้ำเป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ 1.2 น้ำ	
	แผนที่ 4 อากาศเป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 8-9 อากาศเป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ 1.3 อากาศ	
	แผนที่ 5 การตอบสนองต่อแสงและอุณหภูมิ (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 10-11 การตอบสนองต่อแสงและอุณหภูมิ 2. การตอบสนองต่อสิ่งเร้า 2.1 การตอบสนองต่อแสง 2.2 การตอบสนองต่ออุณหภูมิ	

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	ชั่วโมงที่	หมายเหตุ
	แผนที่ 6 การตอบสนองต่อการสัมผัสและสิ่งอื่น ๆ (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 12-13 การตอบสนองต่อการสัมผัสและสิ่งอื่น ๆ 2.3 การตอบสนองต่อการสัมผัส	
หน่วยที่ 2 พืชรอบตัว (8 แผน)	แผนที่ 7 การเจริญเติบโตของพืช (1 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 14 การเจริญเติบโตของพืช 1. ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช	
	แผนที่ 8 น้ำเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 15-16 น้ำเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช 1.1 น้ำ	
	แผนที่ 9 แสงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 17-18 แสงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช 1.2 แสง	
	แผนที่ 10 แร่ธาตุและอากาศเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 19-20 แร่ธาตุและอากาศเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช 1.3 แร่ธาตุ 1.4 อากาศ	
	แผนที่ 11 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช (แสง) (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 21-22 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช (แสง) 2. การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช 2.1 การตอบสนองต่อแสง	
	แผนที่ 12 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช (อุณหภูมิและการสัมผัส) (อุณหภูมิและการสัมผัส)	ชั่วโมงที่ 23-24 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช (อุณหภูมิและการสัมผัส)	

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	ชั่วโมงที่	หมายเหตุ
	(2 ชั่วโมง)	2.2 การตอบสนองต่ออุณหภูมิ 2.3 การตอบสนองต่อการสัมผัส	
	แผนที่ 13 การดูแลพืช (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 25–26 การดูแลพืช 3. การดูแลพืช	
	แผนที่ 14 ประโยชน์ของพืช (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 27–28 ประโยชน์ของพืช 4. ประโยชน์ของพืช	
หน่วยที่ 3 สัตว์เพื่อนรัก (5 แผน)	แผนที่ 15 อาหารเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 29–30 อาหารเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ 1. ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ 1.1 อาหาร	
	แผนที่ 16 น้ำและอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 31–32 น้ำและอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ 1.2 น้ำ 1.3 อากาศ	
	แผนที่ 17 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์ (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 33–34 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์ 2. การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์ 2.1 การตอบสนองต่อแสง 2.2 การตอบสนองต่ออุณหภูมิ 2.3 การตอบสนองต่อการสัมผัส	

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	ชั่วโมงที่	หมายเหตุ
	แผนที่ 18 การดูแลสัตว์ (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 35-36 การดูแลสัตว์ 3. การดูแลสัตว์	
	แผนที่ 19 ประโยชน์ของสัตว์ (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 37-38 ประโยชน์ของสัตว์ 4. ประโยชน์ของสัตว์	
	ทดสอบกลางปี (1 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 39 ทดสอบกลางปี	ปรับเปลี่ยนชั่วโมง ทดสอบตามความ เหมาะสม
หน่วยที่ 4 ของเล่นและของใช้ แสนสนุก (5 แผน)	แผนที่ 20 ไม้และเหล็ก (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 40-41 ไม้และเหล็ก 1. ชนิดของวัสดุที่ใช้ทำของเล่นและของใช้ 1.1 ไม้ 1.2 เหล็ก	
	แผนที่ 21 กระดาษ (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 42-43 กระดาษ 1.3 กระดาษ	
	แผนที่ 22 พลาสติก (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 44-45 พลาสติก 1.4 พลาสติก	
	แผนที่ 23 ยาง (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 46-47 ยาง 1.5 ยาง	
	แผนที่ 24 การเลือกวัสดุในชีวิตประจำวัน (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 48-49 การเลือกวัสดุในชีวิตประจำวัน 2. การเลือกวัสดุในชีวิตประจำวัน	

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	ชั่วโมงที่	หมายเหตุ
หน่วยที่ 5 แรงแม่เหล็ก (7 แผน)	แผนที่ 25 สารแม่เหล็ก (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 50-51 สารแม่เหล็ก 1. แรงแม่เหล็ก 1.1 สารแม่เหล็ก	
	แผนที่ 26 ขั้วแม่เหล็ก (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 52-53 ขั้วแม่เหล็ก 1.2 ขั้วแม่เหล็ก	
	แผนที่ 27 แรงดึงดูดของแม่เหล็ก (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 54-55 แรงดึงดูดของแม่เหล็ก 1.3 แรงดึงดูดของแม่เหล็ก	
	แผนที่ 28 การทำแม่เหล็กโดยการถู (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 56-57 การทำแม่เหล็กโดยการถู 1.4 การทำแม่เหล็กโดยการถู	
	แผนที่ 29 ประโยชน์จากแรงแม่เหล็ก (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 58-59 ประโยชน์จากแรงแม่เหล็ก 1.5 ประโยชน์จากแรงแม่เหล็ก	
	แผนที่ 30 แรงไฟฟ้า (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 60-61 แรงไฟฟ้า 2. แรงไฟฟ้า	
	แผนที่ 31 แรงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการถูวัตถุ (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 62-63 แรงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการถูวัตถุ 2.1 แรงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการถูวัตถุ	
หน่วยที่ 6 สนุกกับพลังงาน (3 แผน)	แผนที่ 32 แบตเตอรี่และโรงไฟฟ้า (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 64-65 แบตเตอรี่และโรงไฟฟ้า 1. ไฟฟ้าเป็นพลังงาน 1.1 แบตเตอรี่ 1.2 โรงไฟฟ้า	

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	ชั่วโมงที่	หมายเหตุ
	แผนที่ 33 การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 66-67 การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น 2. การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น	
	แผนที่ 34 เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 68-69 เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน 2. การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น	
หน่วยที่ 7 ดินน้ำรู้ (3 แผน)	แผนที่ 35 ดิน (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 70-71 ดิน 1. องค์ประกอบของดิน 2. ประเภทของดิน	
	แผนที่ 36 สมบัติของดิน (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 72-73 สมบัติของดิน 3. สมบัติของดิน	
	แผนที่ 37 ประโยชน์ของดิน (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 74-75 ประโยชน์ของดิน 4. ประโยชน์ของดิน	
หน่วยที่ 8 รู้จักดวงอาทิตย์ (3 แผน)	แผนที่ 38 ความสำคัญของดวงอาทิตย์ (1 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 76 ความสำคัญของดวงอาทิตย์ 1. ความสำคัญของดวงอาทิตย์	
	แผนที่ 39 แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ (1 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 77 แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ 2. ประโยชน์ของดวงอาทิตย์ 2.1 แสงสว่าง	
	แผนที่ 40 ความร้อนจากดวงอาทิตย์ (2 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 78-79 ความร้อนจากดวงอาทิตย์ 2.2 ความร้อน	

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	ชั่วโมงที่	หมายเหตุ
	ทดสอบปลายปี (1 ชั่วโมง)	ชั่วโมงที่ 80 ทดสอบปลายปี	ปรับเปลี่ยนชั่วโมง ทดสอบตามความ เหมาะสม

ตอนที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



แผนการจัดการเรียนรู้ปฐมนิเทศ

แผนการจัดการเรียนรู้ปฐมนิเทศ

เวลา 1 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. สาระสำคัญ

การปฐมนิเทศเป็นการสร้างความเข้าใจอันดีต่อกันระหว่างครูกับนักเรียน เป็นการตกลงกันในเบื้องต้น ก่อนที่จะเริ่มการเรียนการสอน ครูได้รู้จักนักเรียนดียิ่งขึ้น รับทราบความต้องการ ความรู้สึก และเจตคติต่อวิชาที่เรียน ในขณะเดียวกันนักเรียนได้ทราบความต้องการของครู แนวทางในการจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล สิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวจะนำไปสู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม ช่วยให้นักเรียนคลายความวิตกกังวล สามารถเรียนได้อย่างมีความสุข อันจะส่งผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จบรรลุตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

—

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และการวัดและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ (K)
2. ชี้แจงเจตคติที่มีต่อวิทยาศาสตร์ได้ (A)
3. สื่อสารและนำความรู้ความเข้าใจเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
ซักถามความรู้เรื่อง แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และการวัดและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	—

5. สาระการเรียนรู้

การปฐมนิเทศ

- แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์
- การวัดและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย

แสดงความคิดเห็นและสรุปความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และการวัดและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูแนะนำตนเองแล้วให้นักเรียนในห้องเรียนแนะนำตนเองทุกคน
- 2) ครูอาจให้นักเรียนแนะนำที่ละกลุ่มตัวอักษร หรือตามลำดับหมายเลขประจำตัว หรือตามแถวที่นั่ง ตาม

ความเหมาะสม

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- 1) ครูอธิบายข้อตกลงในการเรียนรายวิชาพื้นฐาน รวมถึงคำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน โครงสร้างรายวิชาพื้นฐานและเนื้อหาที่ต้องเรียนรู้ในรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ว่ามีอะไรบ้าง
- 2) ครูถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์ของนักวิทยาศาสตร์ว่า สิ่งประดิษฐ์ที่นักเรียนใช้อยู่ในปัจจุบันมีอะไรบ้าง แล้วให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันว่า สิ่งประดิษฐ์ดังกล่าวเกิดขึ้นได้อย่างไร
- 3) ให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันว่า การเรียนด้วยวิธีการ **ให้นักเรียนค้นคว้าด้วยตนเอง จากการทดลองและปฏิบัติจริงเหมือนนักวิทยาศาสตร์** นักเรียนคิดว่ามีประโยชน์หรือไม่
- 4) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามปัญหาเพื่อทำความเข้าใจร่วมกัน
- 5) ครูแนะนำวิธีการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่านักเรียนมีวิธีการเรียนรู้หลายแบบ เช่น
 - ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่บ้านและที่โรงเรียน
 - ค้นข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ
 - อภิปรายกลุ่มย่อย
 - แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
- 6) ครูถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่า การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จต้องมีลักษณะนิสัยอย่างไร

7) ครูให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น (แนวคำตอบ 1. ช่างสังเกต เพราะการสังเกต ทำให้ค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ซึ่งนำไปสู่การค้นพบความรู้ใหม่ 2. อยากรู้อยากเห็น เพราะการเป็นคนอยากรู้อยากเห็น ช่างคิดช่างสงสัย มักคิดตั้งคำถามเพื่อค้นหาคำตอบ ลักษณะนิสัยแบบนี้นำไปสู่การค้นพบความรู้ใหม่เสมอ 3. มีเหตุผล เพราะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต้องอธิบายด้วยเหตุและผล เมื่อได้ความรู้ใหม่ต้องอธิบายได้ว่าผลที่ได้เกิดจากสาเหตุใด เมื่อทราบสาเหตุแล้วก็อธิบายได้ว่าผลเป็นอย่างไรโดยเชื่อในหลักฐานที่สนับสนุน 4. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพราะผู้ที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เป็นผู้ที่อยากคิดอยากทำในสิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ ซึ่งนำไปสู่การค้นพบความรู้ใหม่ได้ 5. มีความพยายามและอดทน เพราะผลของคำตอบไม่ใช่ได้มาโดยการค้นคว้าและทดลองเพียงครั้งเดียว แต่ต้องใช้ความพยายามและความอดทนในการผ่านอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อให้ได้คำตอบ)

8) ครูแนะนำวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งมีอัตราส่วนคะแนน ดังนี้

(1) การวัดและประเมินผลด้านความรู้ (K)	60 คะแนน
สอบกลางปี (ตามกำหนดการของโรงเรียน)	30 คะแนน
สอบปลายปี (ตามกำหนดการของโรงเรียน)	30 คะแนน
(2) การวัดและประเมินผลด้านทักษะ/กระบวนการ (P)	30 คะแนน
– การประเมินการสังเกต	
– การประเมินการสำรวจ	
– การประเมินการทดลอง	
– การประเมินการสืบค้นข้อมูล	
– การประเมินโครงการงานวิทยาศาสตร์	
– การประเมินเพิ่มสะสมผลงาน	
– การประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ	
– การประเมินด้านสมรรถนะสำคัญของนักเรียน	
(3) การวัดและประเมินผลด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	10 คะแนน
– การประเมินด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์	10 คะแนน
คะแนนรวม	100 คะแนน

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และการวัดและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์
- 2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้ออาหารที่เป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์
- 3) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยมาอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

นักเรียนฝึกเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายร่วมกับผู้อื่น

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
2. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
3. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
4. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

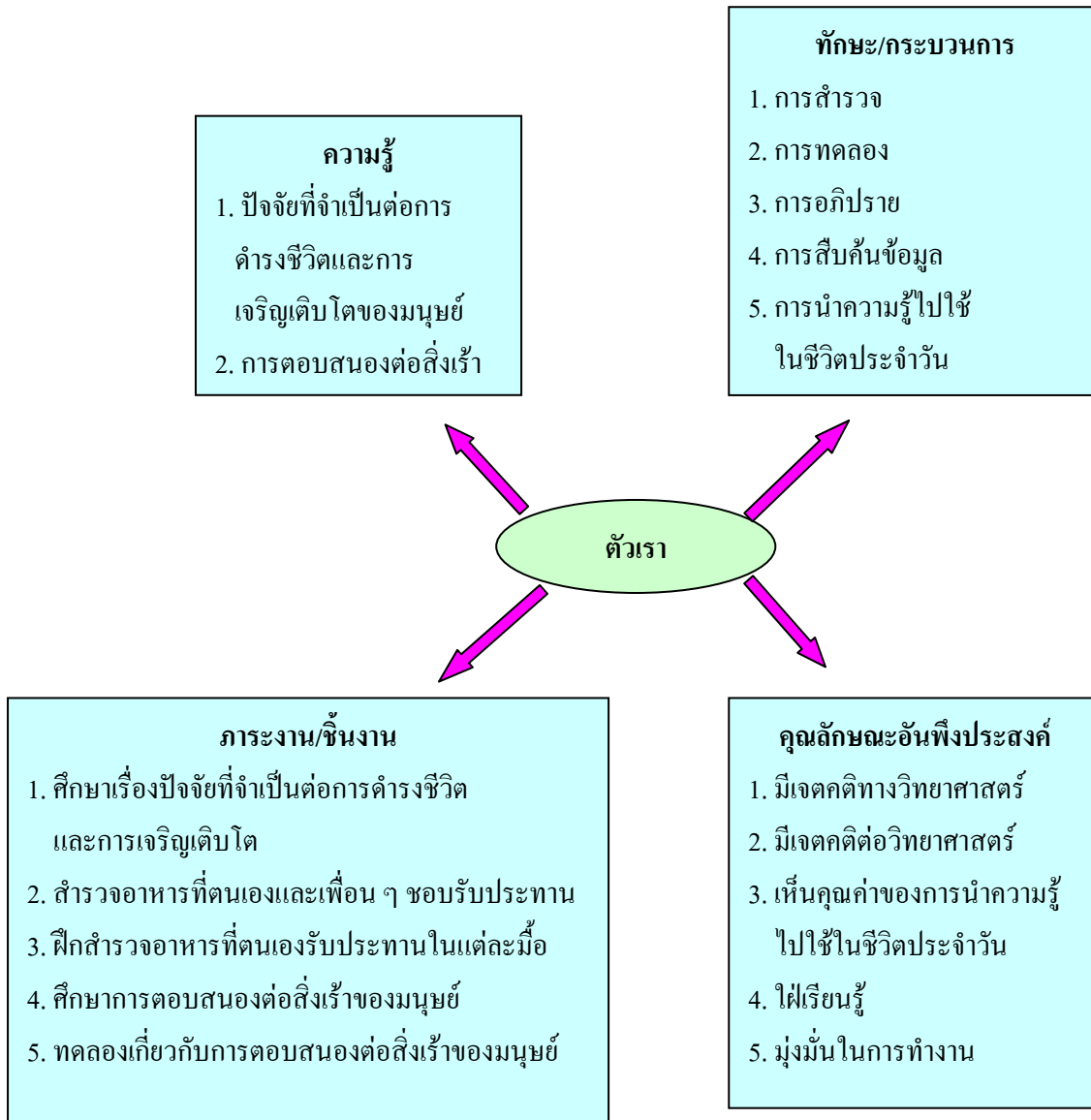
1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางการพัฒนา
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางแก้ไข
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
 เหตุผล
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ตัวเรา

เวลา 12 ชั่วโมง

ผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน



ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ตัวเรา

ขั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน	
ตัวชี้วัดขั้นปี 1. ทดลองและอธิบายร่างกายของมนุษย์สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส (ว 1.1 ป. 2/4) 2. อธิบายปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์ (ว 1.1 ป. 2/5)	
ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน นักเรียนจะเข้าใจว่า... 1. อาหาร น้ำ และอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ ถ้าขาดสิ่งเหล่านี้มนุษย์จะไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ 2. ร่างกายมนุษย์มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในชีวิตประจำวัน เช่น แสงแดด อุณหภูมิ การสัมผัส การตอบสนองต่อสิ่งเร้าจะช่วยป้องกันอันตราย ทำให้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตได้อย่างปกติสุข	คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน – เพราะเหตุใด น้ำ อาหาร และอากาศจึงมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ – ร่างกายของมนุษย์มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในลักษณะใดบ้าง
ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า... 1. คำสำคัญ ได้แก่ การเจริญเติบโต อาหาร สารอาหาร การตอบสนองต่อสิ่งเร้า สิ่งเร้า 2. ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์ ได้แก่ น้ำ อาหาร และอากาศ 3. อาหาร คือ สิ่งที่ได้รับประทานเข้าไปแล้วเกิดประโยชน์ต่อร่างกาย แบ่งออกเป็น 5 หมู่ ได้แก่ เนื้อสัตว์ แป้ง ผัก ผลไม้ และไขมัน 4. น้ำเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของร่างกาย และช่วยให้กระบวนการต่าง ๆ ในร่างกายทำงานเป็นปกติ 5. อากาศประกอบด้วยแก๊สชนิดต่าง ๆ เราใช้แก๊สออกซิเจนในการหายใจเข้า และหายใจออกเป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ อากาศบริสุทธิ์มีผลดีต่อสุขภาพ	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... 1. อธิบายความสำคัญของอาหารที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโต 2. สืบหาอาหารที่รับประทานในแต่ละมื้อว่าครบ 5 หมู่หรือไม่ 3. อธิบายความสำคัญของน้ำและอากาศที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต 4. ทดสอบและอธิบายเกี่ยวกับการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของมนุษย์

6. สิ่งเร้า เช่น แสงแดด อุณหภูมิ การสัมผัส ทำให้มนุษย์แสดงพฤติกรรมตอบสนองออกมา 7. การทดสอบการตอบสนองต่อสิ่งเร้าเป็นการ ตรวจสอบว่าเมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้น มนุษย์จะ แสดงออกอย่างไร	
ขั้นที่ 2 การงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง	
1. การงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ – ศึกษาเรื่องปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโต – สำรวจอาหารที่ตนเองและเพื่อน ๆ ชอบรับประทาน – ฝึกสำรวจอาหารที่ตนเองรับประทานในแต่ละมื้อ – ศึกษาการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของมนุษย์ – ทดลองเกี่ยวกับการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของมนุษย์	
2. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้	
วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้
– การทดสอบ – การสนทนาซักถาม โดยครู – การวัดเจตคติ – การวัดทักษะ – การประเมินตนเอง	– แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน – แบบบันทึกการสนทนา – แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ – แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – แบบประเมินตนเองของนักเรียน
3. สิ่งที่มีประเมิน – ความสามารถในการอธิบาย ชี้แจง การแปลความและตีความ การประยุกต์ ดัดแปลง และนำไปใช้ การมีมุมมองที่หลากหลาย การให้ความสำคัญและใส่ใจในความรู้สึกรู้จักของผู้อื่น การรู้จักตนเอง – เจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล – ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – พฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม	

ขั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้

- | | |
|--|-----------|
| – แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 อาหารเป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ | 2 ชั่วโมง |
| – แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หลักการรับประทานอาหาร | 2 ชั่วโมง |
| – แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 น้ำเป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ | 2 ชั่วโมง |
| – แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 อากาศเป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ | 2 ชั่วโมง |
| – แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การตอบสนองต่อแสงและอุณหภูมิ | 2 ชั่วโมง |
| – แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การตอบสนองต่อการสัมผัสและสิ่งอื่น ๆ | 2 ชั่วโมง |

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

อาหารเป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ตัวเรา

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

อาหารเป็นปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ มนุษย์ต้องการอาหารเพื่อการเจริญเติบโต ซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ สร้างภูมิคุ้มกันโรค และให้พลังงานสำหรับการทำกิจกรรมต่าง ๆ

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

อธิบายปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์ (ว 1.1 ป. 2/5)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความสำคัญของอาหารต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์ได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน 3. ทดสอบก่อนเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

ความหมายและความสำคัญของอาหาร
 อาหารหลัก 5 หมู่

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับอาหาร ประโยชน์ของอาหารในแต่ละหมู่
คณิตศาสตร์	จำแนกอาหารเป็นหมวดหมู่ จัดลำดับความชอบรับประทานผลไม้ วัดส่วนสูง ชั่งน้ำหนัก
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับอาหารยอดนิยมหรืออาหารจานเด่นของประเทศ สมาชิกอาเซียน
สุขศึกษาและพลศึกษา	บอกประโยชน์ของอาหารในแต่ละหมู่
ภาษาต่างประเทศ	ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับอาหาร

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 2

ครูดำเนินการทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความพร้อมและพื้นฐานของนักเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูนำอาหารที่หาได้ง่ายในห้องเรียน เช่น นมกล่อง ผัก ผลไม้ มาวางที่โต๊ะ แล้วตั้งคำถามกระตุ้นความสนใจของนักเรียน เช่น

- สิ่งที่เราอยู่บนโต๊ะคืออะไร และมีความจำเป็นต่อร่างกายอย่างไร
- อาหารแบ่งเป็นกี่หมู่

2) นักเรียนช่วยกันบอกชนิดและประโยชน์ของอาหาร เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่องอาหารเป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับอาหารที่เป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

- สิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของคนเรามีอะไรบ้าง (แนวคำตอบ อาหาร อากาศ และน้ำ)
- ผักชนิดต่าง ๆ อยู่ในอาหารหมู่ใด และมีประโยชน์อะไรบ้าง (แนวคำตอบ หมู่ 3 มีประโยชน์ช่วย

ต้านทานโรค ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงให้กระดูกและฟัน)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า อาหารอากาศ และน้ำ เป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิต ในอาหารมีสารอาหาร 5 หมู่ ที่ทำให้ร่างกายเจริญเติบโต

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) ให้นักเรียนศึกษาความหมาย ความสำคัญของอาหาร และประเภทของอาหารในแต่ละหมู่ โดยดูภาพอาหารหลัก 5 หมู่ประกอบ

(2) นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับอาหารในแต่ละหมู่ พร้อมทั้งประโยชน์ที่ร่างกายจะได้รับจากการรับประทานอาหาร

(3) นักเรียนแบ่งกลุ่มและปฏิบัติกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ สังเกตไขมันในอาหารทอด แต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ ดังนี้

- ตัดกระดาษขาวเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาด 5×5 นิ้ว 1 แผ่น
- นำกระดาษที่ตัดไว้ไปส่องดูกับแสงแดด สังเกตลักษณะของกระดาษ บันทึกลง
- นำอาหารทอดที่เตรียมไว้วางบนกระดาษเป็นเวลา 5 นาที แล้วยกออก นำกระดาษไปส่องกับแสงแดดอีกครั้ง บันทึกลง

(4) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 3

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

(1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น

- ลักษณะของกระดาษก่อนและหลังการนำอาหารทอดมาวางแตกต่างกันในลักษณะใด (แนวคำตอบ ก่อนนำอาหารทอดมาวาง กระดาษมีลักษณะขาวเนียน แต่หลังจากนำอาหารทอดมาวางกระดาษจะมีลักษณะเป็นรอยคล้ายหยดน้ำมัน และเมื่อนำไปส่องกับแสงแดด รอยนั้นจะโปร่งแสง)
- ในอาหารทอดมีสิ่งใดแฝงอยู่ (แนวคำตอบ ไขมัน)
- ถ้านักเรียนรับประทานอาหารทอดปริมาณมาก ๆ จะส่งผลต่อร่างกายในลักษณะใด (แนวคำตอบ เป็นโรคอ้วน)

(3) นักเรียนและครูร่วมกันสรุป โดยให้ได้ข้อสรุปว่า หลังจากนำอาหารทอดมาวางบนกระดาษ กระดาษจะมีลักษณะเป็นรอยคล้ายกับหยดน้ำมัน และเมื่อนำไปส่องกับแสงแดด รอยนั้นจะมีลักษณะโปร่งแสง แสดงว่าในอาหารทอดมีไขมันแฝงอยู่

(4) ครูชี้แนะและอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า อาหารแต่ละชนิดมีประโยชน์แตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องรับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ และในอาหารทอดมีไขมันมาก จึงไม่ควรรับประทานมากเกินไปจนเกิดเป็น

4) ขั้นขยายความรู้

(1) ครูนำภาพเด็กผอมเพราะขาดสารอาหาร และนำภาพเด็กอ้วนที่มีน้ำหนักมากมาให้นักเรียนดูเปรียบเทียบกัน และร่วมกันอภิปรายถึงสาเหตุและผลกระทบที่เด็กทั้ง 2 ประเภทนี้จะได้รับ รวมทั้งหาแนวทางแก้ไข

(2) ครูเชื่อมโยงความรู้สู่อาเซียน โดยนำรูปอาหารยอดนิยมหรืออาหารจานเด่นของประเทศสมาชิกอาเซียนมาให้ให้นักเรียนดู และให้ความรู้เพิ่มเติมดังนี้

ต้มยำกุ้ง (Tom Yum Kung) เป็นอาหารที่ขึ้นชื่อของประเทศไทย เนื่องจากมีรสชาติเผ็ดร้อน อุดมไปด้วยเครื่องเทศและสมุนไพรที่มีประโยชน์ เช่น ข่า ตะไคร้ พริก และใบมะกรูด

เปาะเปี๊ยะ (Nem) เป็นอาหารจานเด่นของประเทศเวียดนาม มีทั้งแบบเปาะเปี๊ยะสด และเปาะเปี๊ยะทอด ห่อไส้กุ้ง ไส้หมู และผักต่าง ๆ รับประทานคู่กับผักกาดหอม และผักอื่น ๆ อาหารเวียดนามชนิดนี้เป็นที่นิยมของคนไทยด้วย เนื่องจากอุดมไปด้วยผักที่มีประโยชน์มากมาย

สะเต๊ะ (Satay) เป็นอาหารว่างยอดนิยมของประเทศสิงคโปร์ การทำสะเต๊ะใช้เนื้อวัว เนื้อหมู เนื้อแกะ หรือเนื้อไก่ หมักเครื่องเทศ เสียบไม้แล้วนำไปปิ้ง รับประทานโดยจิ้มกับน้ำจิ้มถั่วลิสงข้น หอมแดง และแตงกวา

บักก๊อดเต้ (Bak Kut Teh) เป็นอาหารจานเด่นของประเทศมาเลเซีย ซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากประเทศจีน บักก๊อดเต้ทำมาจากซี่โครงหมู นำไปตุ๋นกับสมุนไพร หอม อร่อย และดีต่อสุขภาพ รับประทานกับข้าวหรือปาท่องโก๋ และชาจีน

(3) ครูให้ความรู้เพิ่มเติม โดยเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศง่าย ๆ บนกระดานดำ เช่น Fruit Fish Vegetable Oil Sugar ให้นักเรียนอ่าน ช่วยกันแปลความหมาย และระบุว่าอยู่ในอาหารเมนูใด

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- ทำไมอาหารจึงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต
- อาหารหลัก 5 หมู่มีอะไรบ้าง แต่ละหมู่มีประโยชน์อะไรบ้าง

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความสำคัญของอาหารที่มีต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโต โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อหลักการรับประทานอาหารให้มีสุขภาพดี

3) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

1. นักเรียนสอบถามสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มว่าชอบรับประทานผลไม้ชนิดใดมากที่สุด แล้วนำข้อมูลของแต่ละกลุ่มมาจัดอันดับชนิดของผลไม้ที่นักเรียนในชั้นเรียนชอบรับประทานมากที่สุด
2. นักเรียนแต่ละคนวัดส่วนสูงและชั่งน้ำหนักของตนเองเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมา

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. อาหารชนิดต่าง ๆ เช่น นมกล่อง ผัก และผลไม้
3. ภาพอาหารหลัก 5 หมู่
4. ภาพเด็กผอมเพราะขาดสารอาหารและเด็กอ้วนที่มีน้ำหนักมาก
5. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 1 สังเกตไขมันในอาหารทอด
6. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
8. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
9. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้.....
แนวทางการพัฒนา.....
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้.....
แนวทางแก้ไข.....
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน.....
เหตุผล.....
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้.....

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

หลักการรับประทานอาหาร

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ตัวเรา

1. สาระสำคัญ

การเลือกรับประทานอาหารที่มีคุณค่าต่อร่างกาย จะทำให้มีสุขภาพดี แข็งแรง และปราศจากโรคภัย

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

อธิบายปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์ (ว 1.1 ป. 2/5)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายหลักการรับประทานอาหารให้มีสุขภาพดีได้ (K)
2. ระบุส่วนประกอบของอาหารที่รับประทานได้ว่าเป็นอาหารหมู่ใด (K)
3. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
4. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
6. สื่อสารและนำความรู้เรื่องหลักการรับประทานอาหารไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องหลัก การรับประทานอาหารให้มี สุขภาพดี 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะ ระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทาง วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อ วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมใน การปฏิบัติกิจกรรมเป็น รายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

หลักการรับประทานอาหารให้มีสุขภาพดี

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับอาหารที่นักเรียนและเพื่อน ๆ ชอบรับประทาน
สุขศึกษาและพลศึกษา	บอกหลักการรับประทานอาหารให้มีสุขภาพดี
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	วางแผนการใช้จ่ายค่าอาหารกลางวัน เน้นการประหยัดและมีเหตุผลในการซื้อตามหลักหลักเศรษฐกิจพอเพียง
ศิลปะ	ร้องเพลงอาหารดี
ภาษาต่างประเทศ	ฟัง พูด อ่าน เขียน คำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับอาหาร

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 4

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูเขียนเนื้อเพลงบนกระดาน ให้นักเรียนช่วยกันร้อง

อาหารดี

(ผู้แต่ง ศรีนิล รัตนสุวรรณ)

อาหารดีมีประโยชน์

คือผักสดและเนื้อ หนู ปู ปลา

เปิด 'ไก่' ไข่ นม ผลไม้ นานา

มีคุณค่าต่อร่างกายเอ

- 2) ให้นักเรียนช่วยกันบอกว่า อาหารในเนื้อเพลงแต่ละชนิดมีประโยชน์ต่อร่างกายในลักษณะใดบ้าง เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง หลักการรับประทานอาหาร

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับหลักการรับประทานอาหารให้มีสุขภาพดีที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

- นักเรียนคิดว่าอาหารแบบใดที่มีประโยชน์ (แนวคำตอบ เนื้อสัตว์ ไข่ นม ผักสด ผลไม้)
- อาหารแบบใดทำให้เราอ้วน (แนวคำตอบ อาหารที่มีไขมันมากเกินไป)
- จากรูป นักเรียนคิดว่าอาหารชนิดใดควรรับประทาน อาหารชนิดใดไม่ควรรับประทาน เพราะเหตุใด (แนวคำตอบ ข้าวสวยและผักผลไม้ควรรับประทาน เพราะเป็นอาหารที่มีประโยชน์ บะหมี่กึ่งสำเร็จรูปและขนมเค้กไม่ควรรับประทาน เพราะเป็นอาหารที่มีประโยชน์น้อยและทำให้เกิดโรคอ้วน)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า เราควรเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์และรับประทานครบ 3 มื้อ

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) ให้นักเรียนศึกษาหลักการรับประทานอาหารให้มีสุขภาพดี โดยครูชี้แนะให้นักเรียนเห็นว่าอาหารในชีวิตประจำวันมีมากมาย นักเรียนควรจะต้องเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย และควรรับประทานอาหารที่สะอาด ถูกหลักอนามัย จึงจะมีสุขภาพที่แข็งแรง ปราศจากโรคภัย

(2) นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรม สำรวจอาหารที่ชอบรับประทาน แต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ ดังนี้

- สอบถามสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มว่าอาหาร (อาหารคาว) ที่ชอบรับประทานมากที่สุดคืออะไร
- นำข้อมูลที่ได้จากสมาชิกในกลุ่มมารวบรวมกันอภิปราย และจำแนกว่าอาหารที่แต่ละคนชอบ

รับประทานมีส่วนประกอบอะไรบ้าง บันทึกผล

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 5

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - อาหารที่นักเรียนชอบรับประทานคืออะไร มีส่วนประกอบอะไรบ้าง และจัดอยู่ในอาหารหมู่ใดบ้าง (แนวคำตอบ ไข่เจียวหมูสับ ไข่ จัดอยู่ในหมู่ 1 หมู จัดอยู่ในหมู่ 1 น้ำมันพืช จัดอยู่ในหมู่ 5)
 - การรับประทานอาหารมีประโยชน์ต่อสุขภาพอย่างไร (แนวคำตอบ ช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต มีสุขภาพแข็งแรง และช่วยป้องกันโรค)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยเน้นให้นักเรียนเข้าใจหลักการรับประทานอาหารให้มีสุขภาพดี

4) ขั้นขยายความรู้

(1) ครูแนะนำให้นักเรียนลองสำรวจอาหารที่รับประทานในแต่ละมื้อว่ามีส่วนประกอบของอาหารครบทั้ง 5 หมู่ หรือไม่

(2) ให้นักเรียนสำรวจอาหารในโรงอาหารว่าอาหารชนิดใดบ้างที่มีประโยชน์ต่อร่างกายมาก อาหารชนิดใดมีประโยชน์ต่อร่างกายน้อย

(3) ครูเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจพอเพียง โดยครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า ครอบครัวของเรามีรายจ่ายทุก ๆ วัน รายจ่ายส่วนใหญ่ของครอบครัวจะเกี่ยวข้องกับของกินของใช้ที่จำเป็นในการดำรงชีวิต เช่น ค่าอาหารเช้า อาหารกลางวัน และอาหารเย็น ค่าพาหนะในการเดินทาง ค่าของใช้ที่จำเป็น ค่ารักษาพยาบาล ค่าเล่า

เรียน เมื่อมีรายจ่ายมากมาย เราทุกคนในบ้านก็ต้องช่วยกันประหยัด โดยการซื้อของแต่ละครั้ง เราต้องมีเหตุผลในการซื้อ ในการเลือกซื้ออาหารก็เช่นกัน ก่อนซื้ออะไร เราต้องคิดให้ดีกว่า มีเงินพอซื้อหรือไม่ อาหารที่ซื้อ มีประโยชน์ต่อร่างกายมากน้อยเพียงใด

ครูให้นักเรียนวางแผนการใช้จ่ายค่าอาหารกลางวัน โดยให้นักเรียนเขียนรายการอาหารที่ต้องการซื้อ โดยได้รับเงินอยู่ 50 บาท บอกราคาอาหารแต่ละอย่าง พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลในการซื้อ

(4) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับอาหาร จากหนังสือเรียนภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนฟัง คัดคำศัพท์พร้อมคำแปลลงในสมุดส่งครู

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- หลักการรับประทานอาหารให้มีสุขภาพดีมีอะไรบ้าง
- อาหารชนิดใดบ้างที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพควรหลีกเลี่ยง

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับหลักการรับประทานอาหารให้มีสุขภาพดี โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว่ำล่วงหน้าในหัวข้อนี้ โดยใช้ใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 1* ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ประกอบการศึกษาค้นคว้า (ในสื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)

3) ครูอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมและมอบหมายให้นักเรียนไปปฏิบัติกิจกรรมที่บ้าน พร้อมทั้งให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

นักเรียนทดลองทำอาหาร โดยเลือกอาหารที่ทำง่าย ๆ ใช้เครื่องปรุงไม่มากจนเกินไป อาจลองศึกษาหาความรู้จากคู่มือการทำอาหารที่มีอยู่ในห้องสมุด นักเรียนอาจขอให้คุณพ่อคุณแม่เป็นผู้ช่วย

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 1 สำรวจอาหารที่ชอบรับประทาน
2. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 1
3. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

4. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

5. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

6. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้.....

แนวทางการพัฒนา.....

2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้.....

แนวทางแก้ไข.....

3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน.....

เหตุผล.....

4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้.....

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

น้ำเป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ตัวเรา

1. สาระสำคัญ

น้ำเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของร่างกาย ร่างกายของมนุษย์ต้องการน้ำไปใช้ในกระบวนการต่าง ๆ เช่น การย่อยอาหาร การปรับอุณหภูมิ และช่วยให้ผิวหนังมีความชุ่มชื้น ดังนั้นน้ำจึงเป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

อธิบายปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์ (ว 1.1 ป. 2/5)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความสำคัญ และบอกประโยชน์ของน้ำต่อการดำรงชีวิตได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องความสำคัญของน้ำต่อการดำรงชีวิตไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องความสำคัญของน้ำต่อการดำรงชีวิต 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

น้ำ

– ความสำคัญของน้ำต่อการดำรงชีวิต

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับน้ำที่มีความสำคัญต่อร่างกาย
สุขศึกษาและพลศึกษา	บอกประโยชน์ของน้ำที่มีความสำคัญต่อร่างกาย
ศิลปะ	จัดป้ายนิเทศในหัวข้อน้ำเพื่อชีวิต

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 6

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูนำขวดน้ำดื่มที่มีน้ำบรรจุอยู่เต็มขวดมาวางหน้าชั้นเรียน แล้วถามนักเรียนว่า
 - น้ำสะอาดมีลักษณะอย่างไร
 - ถ้าร่างกายขาดน้ำ 3-4 วัน จะมีผลอย่างไร
- 2) นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง น้ำเป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของ

มนุษย์

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอน

ดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูให้นักเรียนนำไปงาน *สำรวจก่อนเรียน 1* ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าที่บ้านมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับกิจกรรม ดังนี้

- เพราะเหตุใดเราจึงต้องดื่มน้ำสะอาดทุกวัน (*แนวคำตอบ เพราะน้ำมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของคนเรา*)

- เวลาออกกำลังกายนาน ๆ จะมีเหงื่อออก ทำให้ร่างกายสูญเสียน้ำหรือไม่ เพราะอะไร (*แนวคำตอบ สูญเสีย เพราะเหงื่อมีน้ำเป็นส่วนประกอบ*)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำกิจกรรมอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับกิจกรรม *สำรวจก่อนเรียน 1* โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า น้ำเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของร่างกาย ช่วยให้ผิวหนังชุ่มชื้น และของเสียในร่างกายจะมีน้ำเป็นส่วนประกอบ

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) ให้นักเรียนศึกษาความสำคัญของน้ำ การสูญเสียน้ำของร่างกาย โดยครูชี้แนะให้เห็นความสำคัญของน้ำต่อการดำรงชีวิต ร่างกายจะได้รับน้ำจากการรับประทานอาหารและเครื่องดื่ม

(2) นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติการสำรวจหาปริมาณน้ำในผลส้ม แต่ละกลุ่มปฏิบัติการตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ ดังนี้

- นำผลส้มจำนวน 10 ผล มาชั่งหาน้ำหนัก บันทึกผล
- ผ่าผลส้มแล้วคั้นน้ำออกให้หมด
- นำน้ำส้มที่คั้นได้และกากส้มที่เหลือไปชั่งน้ำหนักเปรียบเทียบกัน บันทึกผล

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติการ โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 7

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติการหน้าชั้นเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติการ โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - ในผลส้มมีน้ำอยู่ประมาณเท่าใด (แนวคำตอบ มีน้ำอยู่มากกว่าครึ่งหนึ่งของผลส้ม)
 - ถ้านักเรียนกระหายน้ำแล้วไม่มีน้ำดื่ม จะเลือกรับประทานผลไม้ชนิดใด เพราะเหตุใด (แนวคำตอบ ส้ม แอปเปิ้ล เพราะเป็นผลไม้ที่มีปริมาณน้ำมาก)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติการ

4) ขั้นขยายความรู้

- 1) ครูอธิบายเรื่องน้ำรู้ เรื่องปริมาณน้ำในอาหาร ในสื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
- 2) ให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างอาหาร ผลไม้ หรือผักแต่ละชนิดที่มีน้ำอยู่มาก และสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำที่ร่างกายต้องการใน 1 วัน

5) ขั้นประเมิน

- (1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติการ มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- (2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติการกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติการ และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์
- (4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น
 - น้ำมีความสำคัญต่อกระบวนการต่าง ๆ ในร่างกายอย่างไร
 - จะมีวิธีการเลือกรับประทานอาหารอย่างไร เพื่อให้ร่างกายได้รับน้ำอย่างเพียงพอ
 - เครื่องดื่มบางชนิด เช่น น้ำอัดลม ถ้าดื่มมาก ๆ จะส่งผลต่อร่างกายอย่างไร

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความสำคัญของการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์
- 2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้ออากาศ
- 3) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มจัดป้ายนิเทศในห้องเรียน ในหัวข้อน้ำเพื่อชีวิต สมาชิกในกลุ่มช่วยกันคิด วางแผน และออกแบบการจัดป้ายนิเทศ

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. น้ำ 1 ขวด
2. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 1
3. ใบกิจกรรมที่ 2 สำรวจหาปริมาณน้ำในผลส้ม
4. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
5. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้.....
แนวทางการพัฒนา.....
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้.....
แนวทางแก้ไข.....
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน.....
เหตุผล.....
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้.....

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

อากาศเป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ตัวเรา

1. สาระสำคัญ

อากาศประกอบด้วยแก๊สชนิดต่าง ๆ แก๊สที่เราหายใจเข้า คือ แก๊สออกซิเจน ส่วนแก๊สที่เราหายใจออก คือ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ถ้าเราขาดอากาศเราจะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

อธิบายปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์ (ว 1.1 ป. 2/5)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความสำคัญของอากาศต่อการดำรงชีวิตได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้ หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สามารถแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้เรื่องอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตกับเพื่อนได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

อากาศ

– แก๊สที่ใช้ในการหายใจ

– การหายใจ

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับความสำคัญของอากาศต่อการดำรงชีวิต
สุขศึกษาและพลศึกษา	พูดคุยถึงอากาศบริสุทธิ์ที่มีผลดีต่อร่างกาย
ศิลปะ	ทำโมบายปลั๊กจี้ในการดำรงชีวิตของเรา
ภาษาต่างประเทศ	ฟัง พูด อ่าน เขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับอากาศ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 8

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูทบทวนความรู้ของนักเรียน โดยการถามนักเรียนว่า น้ำมีความสำคัญต่อร่างกายอย่างไร (แนวคำตอบ ใช้น้ำในกระบวนการย่อย การลำเลียงสารอาหาร การปรับอุณหภูมิของร่างกาย และช่วยให้ผิวหนังชุ่มชื้น)

2) ครูถามคำถามนักเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น

– ถ้าหากร่างกายของเราขาดอากาศจะส่งผลต่อเราอย่างไร

3) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นของคำตอบจากคำถามข้างต้นเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง อากาศ

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับอากาศที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

– แก๊สที่เราหายใจเข้าเรียกว่าอะไร (แนวคำตอบ แก๊สออกซิเจน)

– ถ้าเราหายใจเข้า ท้องเราจะมีลักษณะอย่างไร (แนวคำตอบ ขยายใหญ่ขึ้น)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า แก๊สที่เราหายใจเข้า คือ แก๊สออกซิเจน เมื่อเราหายใจเข้า ท้องเราจะใหญ่ขึ้น

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

- (1) ครูนำแผนภาพหรือหุ่นจำลองโครงสร้างของอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการหายใจ และแผนภาพส่วนประกอบของแก๊สชนิดต่าง ๆ ในบรรยากาศมาให้นักเรียนศึกษา
- (2) นักเรียนศึกษาความสำคัญของอากาศที่หายใจเข้าสู่ร่างกาย และโครงสร้างที่ทำหน้าที่ในการหายใจ โดยครูชี้แนะให้นักเรียนเห็นว่าอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต
- (3) นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรม *สังเกตแก๊สที่ออกมาจากลมหายใจ* แต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ ดังนี้
 - นำสารละลายน้ำปูนใสที่เตรียมไว้ประมาณ 1 ถ้วย เทลงในถุงพลาสติก
 - ใส่หลอดคาแฟลงลงในถุง ให้ปลายข้างหนึ่งโผล่พ้นปากถุง และปลายอีกข้างหนึ่งอยู่เหนือสารละลายน้ำปูนใส ปิดปากถุงให้แน่นพอประมาณ
 - ให้สมาชิก 1 คนในกลุ่ม เป่าลมหายใจลงในถุงจนถุงโป่งพองคล้ายลูกโป่ง แล้วรัดปากถุงด้วยยางรัด
 - เขย่าถุง แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลง บันทึกผล
- (4) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 9

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - แก๊สที่ออกมาจากลมหายใจคือแก๊สอะไร (*แนวคำตอบ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์*)
 - แก๊สที่ออกมาจากลมหายใจทำให้สารละลายน้ำปูนใสเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร (*แนวคำตอบ สารละลายน้ำปูนใสขุ่น*)
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม
- (4) ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า การอยู่ในที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์มีผลดีต่อสุขภาพ

4) ขั้นขยายความรู้

- (1) นักเรียนสำรวจลักษณะของอากาศในแต่ละบริเวณรอบ ๆ โรงเรียนหรือในชุมชน ที่ใดมีอากาศสดชื่น บริสุทธิ์ หายใจได้สะดวก รู้สึกสบาย ที่ใดมีฝุ่นควัน มีกลิ่นต่าง ๆ รบกวนทำให้หายใจไม่สะดวก รู้สึกอึดอัด
- (2) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับอากาศ จากหนังสือเรียนภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนฟัง ถัดคำศัพท์พร้อมคำแปลลงในสมุดส่งครู

5) ขั้นประเมิน

- (1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่า มีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- แก๊สชนิดใดที่เราหายใจเข้าและหายใจออก
- อากาศบริสุทธิ์มีความสำคัญต่อร่างกายในเรื่องใด

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความสำคัญของอากาศที่มีต่อการดำรงชีวิต โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อการตอบสนองต่อแสงและอุณหภูมิ โดยใช้ใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 2* ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ประกอบการศึกษาค้นคว้า (ในสื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)

3) ครูอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมและมอบหมายให้นักเรียนไปปฏิบัติกิจกรรมที่บ้าน พร้อมทั้งให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

1. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาจัดทำเป็นรายงานหรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน

2. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ โมบายล์ปัจจัยในการดำรงชีวิตของเรา

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. แผนภาพหรือหุ่นจำลองโครงสร้างของอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการหายใจ
2. แผนภาพส่วนประกอบของแก๊สชนิดต่าง ๆ ในบรรยากาศ
3. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 2 โมบายล์ปัจจัยในการดำรงชีวิตของเรา
4. ใบกิจกรรมที่ 3 สังเกตแก๊สที่ออกมาจากลมหายใจ
5. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 2
6. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
8. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช

จำกัด

9. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้.....
 แนวทางการพัฒนา.....
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้.....
 แนวทางแก้ไข.....
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน.....
 เหตุผล.....
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้.....
 (ลงชื่อ).....ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

การตอบสนองต่อแสงและอุณหภูมิ

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ตัวเรา

1. สาระสำคัญ

ร่างกายของคนเรามีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่อยู่รอบ ๆ ตัว เช่น แสง อุณหภูมิ ผิวหนังของเรามีการตอบสนองต่อแสงแดด เมื่อผิวหนังโดนแสงแดดนาน ๆ ร่างกายจะสร้างเม็ดสีมากขึ้น ทำให้ผิวของเราคล้ำลงกว่าปกติ นอกจากนี้ร่างกายยังมีการตอบสนองต่ออุณหภูมิ เช่น เมื่ออากาศร้อนร่างกายจะขับเหงื่อออกมา ถ้าอากาศหนาวร่างกายจะปรับตัวเพื่อให้อบอุ่นขึ้น

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ทดลองและอธิบายร่างกายของมนุษย์สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส (ว 1.1 ป. 2/4)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับการตอบสนองต่อแสงและอุณหภูมิของร่างกายได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้ หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
4. สื่อสารและนำความรู้เรื่องการตอบสนองต่อแสงและอุณหภูมิของร่างกายไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องการตอบสนองต่อแสงและอุณหภูมิของร่างกาย 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

การตอบสนองต่อแสงและอุณหภูมิ

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุย เล่าประสบการณ์เกี่ยวกับการตอบสนอง
	ต่อแสงและอุณหภูมิ
สุขศึกษาและพลศึกษา	พูดคุยถึงการป้องกันอันตรายจากแสงแดด

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 10

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูถามนักเรียนว่า เคยอยู่กลางแดดเป็นเวลานาน ๆ หรือไม่ รู้สึกอย่างไร ผิวหนังของนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ หรือถามนักเรียนว่าเมื่อมีแสงสว่างจ้า ตาเรามีการตอบสนองอย่างไร
- 2) นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ครูนำอภิปรายการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับผิวหนังว่า เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้า

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

- (1) ครูให้นักเรียนนำใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 2* ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าที่บ้านมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
- (2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับกิจกรรม ดังนี้
 - เพราะเหตุใดร่างกายจึงมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า (*แนวคำตอบ เพราะช่วยให้เราอดพ้นจากอันตรายและทำให้เราดำรงชีวิตอยู่ได้*)
 - เคยเห็นชาวต่างชาติโดนอาบแดดหรือไม่ สีผิวของเขามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร (*แนวคำตอบ เคยเห็น สีผิวมีการเปลี่ยนเป็นสีแดง และคล้ำ*)
- (3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำกิจกรรมอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น
- (4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับกิจกรรม *สำรวจก่อนเรียน 2* โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า การตอบสนองต่อสิ่งเร้า เช่น แสง และอุณหภูมิ ทำให้เราดำรงชีวิตอยู่ได้

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

- (1) ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจความหมายของสิ่งเร้า และการแสดงพฤติกรรมตอบสนอง
- (2) ให้นักเรียนจับคู่กัน คนหนึ่งศึกษาการตอบสนองต่อแสง อีกคนศึกษาการตอบสนองต่ออุณหภูมิ เมื่อเข้าใจดีแล้วนำความรู้มาแลกเปลี่ยนกัน ครูสุ่มถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ
- (3) ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติเพื่อทดสอบการตอบสนองต่ออุณหภูมิ ดังนี้
 - ครูนำถังใส่น้ำแข็งผสมน้ำให้นักเรียนจุ่มมือลงในถังทีละคน

– นักเรียนบันทึกความรู้สึกของตนเองขณะที่จุ่มมืออยู่ในถังน้ำแข็ง และสังเกตการแสดงออกของเพื่อนขณะที่มือจุ่มอยู่ในถังน้ำแข็ง

(4) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 11

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

(1) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น

- นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อมือสัมผัสกับน้ำแข็ง (แนวคำตอบ ขนลุก)
- การตอบสนองต่อสิ่งเร้ามีประโยชน์ต่อมนุษย์อย่างไร (แนวคำตอบ ช่วยป้องกันอันตรายและปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม)

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการตอบสนองต่อแสง และการตอบสนองต่ออุณหภูมิ โดยเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า การตอบสนองต่อสิ่งเร้ามีประโยชน์ต่อมนุษย์ คือ ช่วยป้องกันอันตราย และปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

4) ขั้นขยายความรู้

ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ หรือนำภาพการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของมนุษย์มาให้ให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนบอกว่าอะไรคือสิ่งเร้า อะไรคือการแสดงพฤติกรรมตอบสนอง

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- ถ้าผิวหนังของคนเราโดนแสงแดดเป็นเวลานานจะทำให้ผิวคล้ำขึ้น เป็นเพราะอะไร
- ร่างกายของนักเรียนมีการปรับตัวเมื่ออุณหภูมิของอากาศลดลงอย่างไร

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการตอบสนองต่อแสงและอุณหภูมิ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อการตอบสนองต่อการสัมผัส

3) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

นักเรียนสังเกตการตอบสนองของตัวเราที่มีต่อแสง อุณหภูมิสูงหรืออุณหภูมิต่ำ เมื่อออกไปอยู่ในสถานที่ต่าง ๆ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น ความร้อนจากเตาไฟ ความเย็นจากเครื่องปรับอากาศ

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ถังน้ำ น้ำแข็ง และน้ำ
2. ภาพการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของมนุษย์
3. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 2
4. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
5. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้.....
แนวทางการพัฒนา.....
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้.....
แนวทางแก้ไข.....
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน.....
เหตุผล.....
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้.....
(ลงชื่อ).....ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

การตอบสนองต่อการสัมผัสและสิ่งอื่น ๆ

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ตัวเรา

1. สาระสำคัญ

ร่างกายของคนเรามีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มาสัมผัส เช่น ถ้าเราเหยียบตะปูเราจะชักเท้าหนีทันที ถ้าเราไปจับหรือสัมผัสกับวัตถุที่ร้อนเราจะกระตุกแขนหนี นอกจากนี้คนเรายังมีพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าอื่น ๆ ที่มากระทบ เช่น เมื่อเราได้ยินเสียงดังจะเอามือปิดหู

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ทดลองและอธิบายร่างกายของมนุษย์สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส (ว 1.1 ป. 2/4)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับการตอบสนองต่อการสัมผัสและสิ่งอื่น ๆ ของร่างกายได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องการตอบสนองต่อการสัมผัสและสิ่งอื่น ๆ ของร่างกายไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องการตอบสนองต่อการสัมผัสและสิ่งอื่น ๆ ของร่างกาย 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน 3. ทดสอบหลังเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. ตารางการเรียนรู้

การตอบสนองต่อสัมผัสและสิ่งอื่น ๆ

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในสถานการณ์ต่าง ๆ
ภาษาต่างประเทศ	ฟัง พูด อ่าน เขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับสิ่งเร้า

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 12

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูถามว่า เวลาที่นักเรียนสัมผัสตุ๊กตาสีของที่ร้อน เช่น แก้วน้ำร้อน หม้อหรือกระทะที่กำลังร้อน จะทำสิ่งใดเป็นอันดับแรก หรือถามนักเรียนว่า ถ้าเราเดินผ่านกองขยะ เราจะทำสิ่งใด
- 2) นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ครูนำอภิปรายว่าการที่เราชักมือกลับหรือถอยห่างจากความร้อนที่เราสัมผัสนั้นเป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้า

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการตอบสนองต่อการสัมผัส ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

– ทำไมเราจึงมีการตอบสนองต่อการสัมผัส (แนวคำตอบ เพราะผิวหนังของเรามีปลายประสาทรับรู้สิ่งต่าง ๆ ได้)

– เวลาที่นักเรียนสัมผัสตุ๊กตาสีของที่ร้อน นักเรียนจะแสดงพฤติกรรมตอบสนองในลักษณะใด (แนวคำตอบ ชักมือออกหรือถอยห่างจากสิ่งของที่ร้อน)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า การตอบสนองต่อการสัมผัส ช่วยให้เรารอดพ้นจากอันตราย

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) นักเรียนศึกษาการตอบสนองต่อสัมผัสและสิ่งอื่น ๆ แล้วช่วยกันสรุปเนื้อหา

(2) นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรม สังเกตการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของดวงตา แต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ ดังนี้

- ให้นักเรียนจับคู่กัน
- แต่ละคู่ปฏิบัติกิจกรรม โดยนักเรียนนั่งตรงหน้าเพื่อนแล้วกางมือทั้งสองข้างออกตรงหน้าเพื่อน
- ตบมือเข้าหากันโดยเร็ว สังเกตว่าเพื่อนกะพริบตาหรือไม่
- สลับกันให้เพื่อนเป็นคนตบมือ แล้วสังเกตว่าตัวเราจะพริบตาหรือไม่

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียน และเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 13

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้แนวคำถาม เช่น
- เมื่อเราตบมือตรงหน้าเพื่อน สังเกตเห็นอะไร (แนวคำตอบ เพื่อนกะพริบตาและตกใจ)
 - เหตุใดเราจึงต้องกะพริบตาเมื่อมีสิ่งต่าง ๆ ผ่านเข้ามาใกล้ตา (แนวคำตอบ เพราะเป็นการตอบสนองต่อสิ่งรบกวนของตา และช่วยป้องกันอันตราย)

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม

4) ขั้นขยายความรู้

(1) ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมอื่น ๆ เพื่อขยายความรู้เพิ่มเติม เช่น สังเกตการตอบสนองต่อความชื้นของมือ โดยมีขั้นตอนดังนี้

- ใส่น้ำลงในอ่างน้ำประมาณ 3 ใน 4 ของอ่าง
- นักเรียนแบมือทั้งสองข้างขึ้นมา สังเกตและบันทึกลักษณะนิ้วมือ
- นักเรียนแต่ละคนจุ่มมือขวาลงในน้ำ แชไว้ประมาณครึ่งชั่วโมง
- เมื่อนำมือขึ้นจากน้ำ ให้สังเกตนิ้วมือข้างขวาเปรียบเทียบกับนิ้วมือข้างซ้าย

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ข้อสรุปว่า ผิวหนังจะตอบสนองต่อความชื้นด้วยการพองตัว สังเกตได้จากปลายนิ้วมือของมือขวาจะเต่งนูนขึ้นมาเห็นเป็นร่อง เนื่องจากน้ำสามารถซึมผ่านผิวหนังเข้ามาได้

(3) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับสิ่งเร้า เช่น การสัมผัส อุณหภูมิ และกลิ่น จากหนังสือเรียนภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนฟัง คัดคำศัพท์พร้อมคำแปลลงในสมุดส่งครู

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- สิ่งต่าง ๆ ที่จัดเป็นสิ่งเร้ามีอะไรบ้าง
- ร่างกายของเรามีการตอบสนองต่อการสัมผัสและสิ่งอื่น ๆ อย่างไร

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการตอบสนองต่อการสัมผัสและสิ่งอื่น ๆ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดความก้าวหน้า/ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ของนักเรียน

3) ครูเชื่อมโยงเนื้อหาจากบทเรียนนี้กับบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อให้นักเรียนเตรียมความพร้อมในการเรียนชั่วโมงต่อไป โดยการใช้คำถามกระตุ้น ดังนี้

- ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชมีอะไรบ้าง (แนวคำตอบ น้ำ แสง อากาศ และแร่ธาตุ)

4) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว่าล่วงหน้าในหัวข้อการเจริญเติบโตของพืช

5) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

1. ครูแนะนำให้ นักเรียนสังเกตการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของร่างกายต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) จากสถานการณ์เรื่อง อาหารเข้า โดยใช้แนวการสอนในคู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 4 สังเกตการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของดวงตา
2. น้ำ
3. อ่างน้ำ
4. แบบทดสอบหลังเรียน
5. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
8. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

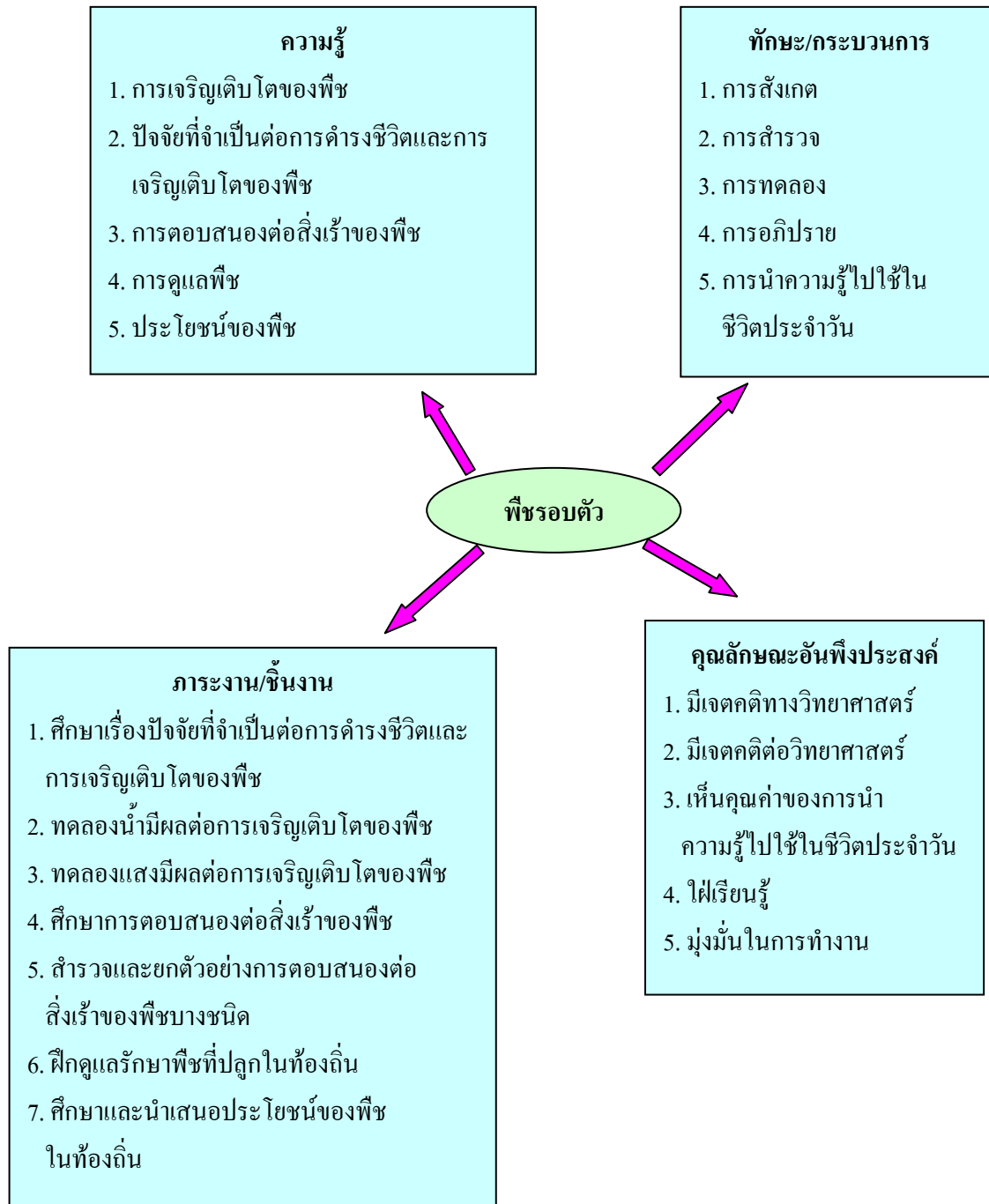
10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้.....
 แนวทางการพัฒนา.....
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้.....
 แนวทางแก้ไข.....
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน.....
 เหตุผล.....
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้.....
 (ลงชื่อ).....ผู้สอน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พืชรอบตัว

เวลา 15 ชั่วโมง

ผังโน้ตสรุปเป้าหมายการจัดการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน



ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พืชรอบตัว

ขั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน	
ตัวชี้วัดชั้นปี 1. ทดลองและอธิบายน้ำ แสง เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช (ว 1.1 ป. 2/1) 2. อธิบายอาหาร น้ำ อากาศ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว 1.1 ป. 2/2) 3. สำรวจและอธิบายพืชและสัตว์สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส (ว 1.1 ป. 2/3) 4. อธิบายประโยชน์ของพืชและสัตว์ในท้องถิ่น (ว 1.2 ป. 2/1)	
ความเข้าใจที่คนทของนักเรียน นักเรียนจะเข้าใจว่า... 1. พืชเป็นสิ่งมีชีวิต ต้องการน้ำ แสงแดด และอากาศ เพื่อการเจริญเติบโต 2. พืชมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า เช่น แสง อุณหภูมิ การสัมผัส เพื่อช่วยให้มีชีวิตรอด และสามารถดำรงพันธุ์อยู่ได้ 3. พืชมีประโยชน์มากมายทั้งต่อคนและสัตว์ เช่น เป็นอาหาร เป็นยารักษาโรค ใช้ทำที่อยู่อาศัย ใช้ทำเครื่องนุ่งห่ม	คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน 1. พืชต้องการสิ่งใดบ้างในการเจริญเติบโต 2. พืชแต่ละชนิดมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างไร 3. ประโยชน์ของพืชในท้องถิ่นมีอะไรบ้าง
ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า... 1. คำสำคัญ ได้แก่ กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ศัตรูพืช 2. น้ำ แสงแดด และอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช 3. พืชต้องการน้ำเพื่อช่วยละลายแร่ธาตุในดิน รากพืชจะดูดน้ำและแร่ธาตุไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ 4. พืชใช้แสงแดดในกระบวนการสร้างอาหารของพืช และนำไปใช้ในการเจริญเติบโต 5. พืชใช้อากาศในการหายใจ โดยใช้แก๊สออกซิเจนที่มีอยู่ในอากาศในการหายใจ และใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในการสร้างอาหาร	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... 1. อธิบาย น้ำ แสง อากาศ และแร่ธาตุเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และการเจริญเติบโตของพืช 2. ทดลองและอภิปรายเกี่ยวกับน้ำ แสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช 3. อธิบายการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช 4. สำรวจการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืชบางชนิด 5. อธิบายวิธีการดูแลรักษาพืชในท้องถิ่น 6. สำรวจ และนำเสนอประโยชน์ของพืชในท้องถิ่น

6. พืชต้องการแร่ธาตุที่อยู่ในดินไปใช้ในการเจริญเติบโตและผลิตดอก ออกผล 7. สิ่งเร้า ได้แก่ แสง อุณหภูมิ การสัมผัส การตอบสนอง คือ การแสดงออกเมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้น พืชแต่ละชนิดมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าแตกต่างกัน 8. ประโยชน์ของพืช ได้แก่ ใช้เป็นอาหาร พืชบางชนิดใช้ทำเสื้อผ้า ใช้เป็นยารักษาโรค และทำเป็นที่อยู่อาศัย	
ขั้นที่ 2 ภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง	
1. ภาระงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ – ศึกษาเรื่องปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของพืช – ทดลองน้ำมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช – ทดลองแสงมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช – ศึกษาการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช – สำรวจและยกตัวอย่างการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืชบางชนิด – ฝึกดูแลรักษาพืชที่ปลูกในท้องถิ่น – ศึกษาและนำเสนอประโยชน์ของพืชในท้องถิ่น	
2. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้	
วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ – การทดสอบ – การสนทนาซักถาม – การวัดเจตคติ – การวัดทักษะ – การประเมินตนเอง	เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ – แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน – แบบบันทึกการสนทนา – แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ – แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – แบบประเมินตนเองของนักเรียน
3. สิ่งที่มีประเมิน – ความสามารถในการอธิบาย ชี้แจง การแปลความและตีความ การประยุกต์ คัดแปลง และนำไปใช้ – การมีมุมมองที่หลากหลาย การให้ความสำคัญและใส่ใจในความรู้สึกของผู้อื่น การรู้จักตนเอง – เจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล – ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – พฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม	

ขั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้	
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การเจริญเติบโตของพืช	1 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 น้ำเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช	2 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 แสงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช	2 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 แร่ธาตุและอากาศเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช	2 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช (แสง)	2 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช (อุณหภูมิและการสัมผัส)	2 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 การดูแลพืช	2 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 ประโยชน์ของพืช	2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

การเจริญเติบโตของพืช

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พืชรอบตัว

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

พืชมีการเจริญเติบโต สังเกตได้จากความสูงที่เพิ่มขึ้น ขนาดของใบที่ใหญ่ขึ้น มีจำนวนใบมากขึ้น และ
 ผลิดอก ออกผล

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

อธิบายอาหาร น้ำ อากาศ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ และ
 นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว 1.1 ป. 2/2)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการเจริญเติบโตของพืชได้ (K)
2. ระบุเกณฑ์ที่ใช้วัดการเจริญเติบโตของพืชได้ (K)
3. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
4. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องการเจริญเติบโตของพืชไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่อง การเจริญเติบโตของพืช 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะ ระหว่างเรียน 3. ทดสอบก่อนเรียน	1. ประเมินเจตคติทาง วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อ วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรม ในการปฏิบัติกิจกรรม เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

การเจริญเติบโตของพืช

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืช และเล่นปริศนา คำทายเกี่ยวกับผัก ผลไม้
คณิตศาสตร์	วัดขนาดของใบ และความสูงของลำต้นพืช
ศิลปะ	วาดภาพวงจรชีวิตพืช
ภาษาต่างประเทศ	ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับ การเจริญเติบโตของพืช

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 14

ครูดำเนินการทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความพร้อมและพื้นฐานของนักเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - พืชมีการเจริญเติบโตหรือไม่
 - พืชมีการเจริญเติบโตอย่างไร
- 2) นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง การเจริญเติบโตของพืช

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืชที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

- พืชจัดเป็นสิ่งมีชีวิตเพราะอะไร (แนวคำตอบ มีการเจริญเติบโต ต้องการอาหาร หายใจได้ และสืบพันธุ์ได้)
- สิ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชมีอะไรบ้าง (แนวคำตอบ น้ำ แสง อากาศ และแร่ธาตุ)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า พืชเป็นสิ่งมีชีวิต มีการเจริญเติบโต โดยมีน้ำ แสง อากาศ และแร่ธาตุ เป็นสิ่งที่จำเป็นของพืช

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

- (1) ครูนำแผนภาพการเจริญเติบโตของพืชมาให้นักเรียนศึกษา
- (2) นักเรียนร่วมกันอภิปรายการเจริญเติบโตของพืช โดยเริ่มจากเมล็ดงอกเป็นต้นใหม่ ต้นพืชเจริญเติบโตเต็มที่ และออกดอก ออกผล
- (3) ให้นักเรียนฝึกสังเกตการเจริญเติบโตของพืช โดยสำรวจบริเวณรอบ ๆ บ้าน/โรงเรียน หาต้นไม้ขนาดเล็กที่ลำต้นยังไม่แตกกิ่ง และมีใบประมาณ 10 ใบ นำริบบิ้นสีแดงไปผูกลำต้นตรงใบที่ 5 นับจากยอดลงมา สังเกตการเปลี่ยนแปลงทุก ๆ สัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์
- (4) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืช และผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - นักเรียนใช้อะไรเป็นตัวบ่งชี้ว่าพืชมีการเจริญเติบโต (แนวคำตอบ พืชมีการเจริญเติบโตทางปลายยอด สังเกตจากความสูงหรือความยาวของลำต้นที่เพิ่มขึ้น ขนาดของใบที่ใหญ่ขึ้นและมีจำนวนมากขึ้น)
 - เมื่อเวลาผ่านไปต้นไม้มันี่เราสังเกตมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร (แนวคำตอบ จำนวนใบมากขึ้น สีของใบเปลี่ยนไป ลำต้นใหญ่ขึ้น)
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า พืชมีการเจริญเติบโตทางปลายยอด สังเกตจากยอดสูงขึ้น จำนวนใบเพิ่มมากขึ้น และมีขนาดใหญ่ขึ้น

4) ขั้นขยายความรู้

- (1) ให้นักเรียนฝึกสังเกตต้นไม้ขนาดต่าง ๆ กันที่ปรากฏอยู่ในเส้นทางที่ผ่านหรือที่ปรากฏอยู่ในบริเวณโรงเรียน/บ้าน ให้เปรียบเทียบพื้นที่ใบ วัดความสูงของลำต้น จำนวนดอกและผล แล้วบ่งชี้การเจริญเติบโต
- (2) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืช จากหนังสือเรียน ภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนฟัง คัดคำศัพท์พร้อมคำแปลลงในสมุดส่งครู

5) ขั้นประเมิน

- (1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- (2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- พืชมีลำดับการเจริญเติบโตอย่างไร
- เราสามารถสังเกตการเจริญเติบโตของพืชได้จากสิ่งใดบ้าง

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืช โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อนี้

3) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนศึกษาการเจริญเติบโตของพืชที่สนใจ วาดภาพวงจรการเจริญเติบโตของพืชชนิดนั้น พร้อมทั้งเขียนคำบรรยายประกอบ

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. แผนภาพการเจริญเติบโตของพืช
3. ต้นถั่ว
4. ฟิล์มสีแดง
5. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
8. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้.....
แนวทางการพัฒนา.....
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้.....
แนวทางแก้ไข.....
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน.....
เหตุผล.....
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้.....

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

น้ำเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พืชรอบตัว

1. สาระสำคัญ

น้ำช่วยละลายแร่ธาตุที่อยู่ในดินให้รากพืชดูดซับขึ้นไปสู่ลำต้น และลำเลียงไปยังส่วนต่าง ๆ ถ้าพืชขาดน้ำจะเหี่ยวเฉาและตายในที่สุด น้ำจึงเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

1. ทดลองและอธิบายน้ำ แสง เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช (ว 1.1 ป. 2/1)
2. อธิบายอาหาร น้ำ อากาศ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว 1.1 ป. 2/2)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและอธิบายน้ำเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องน้ำเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องน้ำ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการ เจริญเติบโตของพืช 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะ ระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทาง วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อ วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรม ในการปฏิบัติกิจกรรม เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. ตารางการเรียนรู้

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช
– น้ำ

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับน้ำเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช
งานอาชีพและเทคโนโลยี	ประดิษฐ์ขวดรดน้ำจากวัสดุที่ใช้แล้ว

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 15

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - ปัจจัยอะไรบ้างที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช
 - ถ้าพืชขาดน้ำจะมีลักษณะอย่างไร
- 2) นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง น้ำมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของ

พืช

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับน้ำที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

– ในฤดูฝนทำไมต้นพืชจึงแตกยอดกว่าฤดูอื่น ๆ (แนวคำตอบ ในฤดูฝน พืชได้รับน้ำมากแสดงว่าน้ำมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช)

– ถ้าพืชได้รับน้ำมากเกินไป พืชจะเป็นอย่างไร (แนวคำตอบ รากของพืชจะเน่าและตายได้)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า น้ำเป็นสิ่งจำเป็นที่พืชต้องการ ช่วยทำให้พืชเจริญเติบโต ถ้าพืชขาดน้ำ ใบและลำต้นจะเหี่ยวเฉา ถ้าน้ำมากเกินไปรากพืชจะเน่าและตายได้

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) ให้นักเรียนศึกษาน้ำเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช

(2) นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรม ทดลองนำกับการเจริญเติบโตของพืช แต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

- นำมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ ในลักษณะใด

ขั้นที่ 2 คาดคะเนคำตอบ

- นำมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

ขั้นที่ 3 ทดลอง

- นำพืชที่ปลูกในกระถางมา 2 ต้น (เป็นพืชชนิดเดียวกัน มีความสูงและจำนวนใบใกล้เคียงกัน) วางไว้ในที่มีแสงแดดทั้ง 2 ต้น

- ต้นที่ 1 รดน้ำตามปกติ ต้นที่ 2 ไม่รดน้ำ
- สังเกตและบันทึกผลทุกวัน เป็นเวลา 5 วัน

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ผลการทดลอง

- แปลความหมายข้อมูลที่ได้จากตารางบันทึกผลการทดลอง
- นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณา เพื่ออธิบายว่าเป็นไปตามที่นักเรียนคาดคะเนไว้หรือไม่

ขั้นที่ 5 สรุปผลการทดลอง

- นักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลอง แล้วเขียนเป็นรายงานสรุปผลการทดลองส่งครู
- (3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 16**3) ขั้วอธิบายและลงข้อสรุป**

- (1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - สิ่งที่ดินพืชทั้ง 2 ต้นได้รับแตกต่างกันคืออะไร (แนวคำตอบ น้ำ)
 - เมื่อเวลาผ่านไป 5 วัน ต้นพืชทั้ง 2 ต้นมีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร (แนวคำตอบ ต้นที่ 1 ได้รับน้ำสม่ำเสมอ มีการเจริญเติบโต ใบสดและมีขนาดใหญ่ขึ้น ต้นที่ 2 ไม่ได้รับน้ำ ใบเหี่ยวและร่วงหล่น)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม และเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า น้ำเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ถ้าพืชไม่ได้รับน้ำ จะไม่เจริญเติบโตและตายในที่สุด

4) ขั้วขยายความรู้

- (1) ให้นักเรียนหาความรู้เพิ่มเติม เช่น ทดลองการงอกของเมล็ดพืช โดยนำเมล็ดถั่วแดงแช่ไว้ในน้ำ 1 คืน แล้วนำมาเพาะในกระถาง 2 กระถาง กระถางละ 10 เมล็ด กระถางใบที่ 1 รดน้ำทุกวัน กระถางใบที่ 2 ไม่รดน้ำ ส่วนปัจจัยอื่น ๆ ให้เหมือนกัน สังเกตการเปลี่ยนแปลงทุกวันเป็นเวลา 1 สัปดาห์
- (2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม จนได้ข้อสรุป ดังนี้
 - เมล็ดถั่วแดงที่รดน้ำทุกวันจะงอกเป็นต้นอ่อน ส่วนเมล็ดถั่วแดงที่ไม่รดน้ำจะไม่งอก แสดงว่าน้ำช่วยในการงอกของเมล็ด

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- สิ่งที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชมีอะไรบ้าง
- นำมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างไร

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับน้ำมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยร่วมกันเขียนเป็นแผน ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อแสง

3) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

1. ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลว่าพืชแต่ละชนิดต้องการน้ำแตกต่างกันหรือไม่ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในห้องเรียน

2. ครูบูรณาการความรู้เข้ากับหลักเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้นักเรียนรู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัดและคุ้มค่า โดยให้นักเรียนนำวัสดุที่ใช้แล้วมาประดิษฐ์ขวดรดน้ำ ซึ่งมีขั้นตอนการทำดังนี้

- นำขวดน้ำดื่มพลาสติกมาปิดฝาให้แน่น
- ตอกตะปูเจาะรูที่ฝาขวดหลาย ๆ รู
- กรอกน้ำเกือบเต็มขวด นำไปรดน้ำต้นไม้โดยการยกขวดคว่ำลง

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 5 ทดลองนำกับการเจริญเติบโตของพืช
2. กระดาษที่มีวัสดุปลูก
3. บัวรดน้ำ
4. เมล็ดถั่วแดง
5. ขวดพลาสติก
6. ตะปู
7. ค้อน

8. น้ำ

9. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

11. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช

จำกัด

12. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช

จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้.....

แนวทางการพัฒนา.....

2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้.....

แนวทางแก้ไข.....

3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน.....

เหตุผล.....

4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้.....

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

แสงเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พืชรอบตัว

1. สาระสำคัญ

พืชใช้แสงแดดในกระบวนการสร้างอาหารของพืช และนำไปใช้ในการเจริญเติบโต

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ทดลองและอธิบายน้ำ แสง เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช (ว 1.1 ป. 2/1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและอธิบายแสงเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องแสงเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องแสงเป็น ปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญ เติบโตของพืช 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะ ระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทาง วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อ วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรม ในการปฏิบัติกิจกรรม เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

– แสง

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับแสงเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช
ศิลปะ	วาดภาพ ระบายสี แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานจากดวงอาทิตย์ พืช สัตว์ และคน

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 17

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูให้นักเรียนเอามือปิดตา หรือหลับตาไว้ 2 นาที แล้วถามนักเรียนว่า รู้สึกอย่างไร นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม

2) ครูถามนักเรียนต่อว่า ถ้าโลกนี้ไม่มีแสงสว่างจะส่งผลกระทบต่อพืชอย่างไรบ้าง นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม

3) ครูนำอภิปรายว่า แสงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ถ้าพืชไม่ได้รับแสงจะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับแสงที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

– พืชต้องการแสงเพราะอะไร (แนวคำตอบ เพราะพืชใช้แสงในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงเพื่อสร้างอาหารสำหรับการเจริญเติบโต)

– ทำไมต้นหญ้าที่อยู่ใต้ขอนไม้หรือก้อนหินจึงมีสีขาวซีดไม่เจริญเติบโต (แนวคำตอบ พืชขาดแสง)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า พืชใช้แสงในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เพื่อสร้างอาหาร ถ้าพืชขาดแสง การเจริญเติบโตจะหยุดชะงัก

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

- (1) ให้นักเรียนศึกษาแสงเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช
- (2) นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติการทดลอง *ทดลองแสงกับการเจริญเติบโตของพืช* แต่ละกลุ่มปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

- แสงแดดมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ ในลักษณะใด

ขั้นที่ 2 คาดคะเนคำตอบ

- แสงแดดมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

ขั้นที่ 3 ทดลอง

- นำพืชที่ปลูกในกระถางมา 2 ต้น (เป็นพืชชนิดเดียวกัน ความสูงและจำนวนใบใกล้เคียงกัน)
- ใช้กระดาษสีดำปิดใบทุกใบของพืชต้นที่ 2
- นำต้นพืชทั้ง 2 ต้น ไปวางไว้กลางแดด รดน้ำปกติ สังเกตการเจริญเติบโตทุกสัปดาห์ เป็นเวลา 2 สัปดาห์

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ผลการทดลอง

- แปลความหมายข้อมูลที่ได้จากตารางบันทึกผลการทดลอง
- นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณา เพื่ออธิบายว่าเป็นไปตามที่นักเรียนคาดคะเนไว้หรือไม่

ขั้นที่ 5 สรุปผลการทดลอง

- นักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลอง แล้วเขียนเป็นรายงานสรุปผลการทดลองส่งครู
- (3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติการทดลอง โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 18

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติการทดลองหน้าชั้นเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติการทดลองโดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - สิ่งที่พืชทั้ง 2 ต้น ได้รับแตกต่างกันคืออะไร (แนวคำตอบ แสงแดด)
 - เมื่อเวลาผ่านไปพืชทั้ง 2 ต้น มีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร (แนวคำตอบ ต้นที่ 1 ได้รับแสงแดดพืชเจริญเติบโตดี ต้นที่ 2 ไม่ได้รับแสงแดด พืชไม่เจริญเติบโต ก้านใบอ่อนพับ)
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติการทดลอง และเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า พืชต้องการแสงแดดเพื่อใช้ในการกระบวนการสร้างอาหาร หรือที่เรียกว่า การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

4) ขั้นขยายความรู้

นักเรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับพืชแต่ละชนิดที่ต้องการแสงมากน้อยแตกต่างกัน โดยสืบค้นข้อมูลในห้องสมุดหรืออินเทอร์เน็ต จัดทำเป็นรายงานให้มีภาพประกอบ นำข้อมูลที่ได้มาแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- พืชต้องการแสงไปใช้ในกระบวนการใด
- ถ้าพืชไม่ได้รับแสงจะเกิดอะไรขึ้น

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับแสงมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อแร่ธาตุและอากาศ

3) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนวาดภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานจากดวงอาทิตย์ พืช สัตว์ และคน ตามจินตนาการของนักเรียนเอง ระบายสีให้สวยงาม ครูคัดเลือกภาพที่มีความสวยงามและมีความคิดสร้างสรรค์ไปติดป้ายนิเทศ

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 6 ทดลองแสงกับการเจริญเติบโตของพืช
2. ห้องสมุด
3. อินเทอร์เน็ต
4. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
5. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

แร่ธาตุและอากาศเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พืชรอบตัว

1. สาระสำคัญ

พืชต้องการแร่ธาตุที่อยู่ในดินไปใช้ในการเจริญเติบโตและการผลิดอก ออกผล และพืชต้องการอากาศในการหายใจ โดยใช้แก๊สออกซิเจนที่อยู่ในอากาศในการหายใจและใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในการสร้างอาหาร

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

อธิบายอาหาร น้ำ อากาศ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว 1.1 ป. 2/2)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายแร่ธาตุและอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องแร่ธาตุและอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชไปใช้ใน

ชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องแร่ธาตุและอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. ตารางการเรียนรู้

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

- แร่ธาตุ
- อากาศ

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย

สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับแร่ธาตุและอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช

การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ฝึกพรวนดินต้นพืชในบริเวณโรงเรียน

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 19

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - เราจะเพิ่มแร่ธาตุให้กับพืชอย่างไร
 - พืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะพิเศษแตกต่างจากคนและสัตว์ พืชมีการหายใจหรือไม่ เพราะอะไร
- 2) นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ครูนำอภิปรายว่าพืชมีการหายใจเช่นเดียวกับคนและสัตว์

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอน

ดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับแร่ธาตุและอากาศที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

– แร่ธาตุในดินเกิดจากอะไร (แนวคำตอบ แร่ธาตุในดินเกิดจากการย่อยสลายหินและซากพืชซากสัตว์)

– ทำไมพืชถึงต้องการอากาศ (แนวคำตอบ พืชต้องการอากาศเพื่อใช้ในการหายใจและการสร้างอาหาร)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการทำงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า พืชต้องการแร่ธาตุเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต และผลิดอก ออกผล นอกจากนั้นพืชต้องการอากาศเพื่อหายใจ และสร้างอาหาร

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) ให้นักเรียนศึกษาอากาศและแร่ธาตุเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ครูชี้แนะนักเรียนเพิ่มเติมว่าเราสามารถเติมแร่ธาตุลงในดินเพื่อให้พืชนำไปใช้ในการเจริญเติบโตได้โดยการใส่ปุ๋ย ซึ่งมีหลายชนิด เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด

(2) นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ **สำรวจการใช้ปุ๋ยในท้องถิ่น** แต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ ดังนี้

– สำรวจชนิดของปุ๋ยที่มีใช้ในท้องถิ่น บันทึกชื่อและคุณสมบัติของปุ๋ยแต่ละชนิด

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 20

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

(1) แต่ละกลุ่มเสนอผลการสำรวจหน้าชั้นเรียน

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปผลจากปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้แนวคำถาม เช่น

– ปุ๋ยชนิดใดที่มีคนนิยมใช้มากที่สุดในท้องถิ่น (แนวคำตอบ ปุ๋ยบำรุงใบ)

– ในการเพาะปลูกพืช พืชที่ใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (แนวคำตอบ แตกต่างกัน พืชที่ใส่ปุ๋ยจะเจริญเติบโตเร็วกว่าพืชที่ไม่ใส่ปุ๋ย)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับอากาศซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยให้ได้ข้อสรุปว่า พืชใช้แก๊สออกซิเจนในการหายใจและใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในการสร้างอาหาร และพืชยังได้รับอากาศในดินผ่านทางราก ถ้าดินแน่นอากาศจะถ่ายเทได้ไม่ดี รากพืชดูดซึมน้ำไม่สะดวก เราจึงควรพรวนดินให้พืชเป็นระยะ

4) ขั้นขยายความรู้

(1) ครูตั้งประเด็นคำถาม ทำไมบริเวณที่มีต้นไม้หรือป่าไม้มากจึงมีอากาศบริสุทธิ์ สดชื่น น่ายุ นักเรียนร่วมกันอภิปรายจากแนวคำถามของครู

(2) ให้นักเรียนฝึกพรวนดินต้นพืชในบริเวณโรงเรียน โดยครูอธิบายขั้นตอนการพรวนดินพืช ดังนี้

– รดน้ำให้ดินอ่อนตัวเพื่อช่วยให้พรวนดินได้ง่ายขึ้น

– จับด้ามส้อมพรวนแทงลงไปในดินแล้วจัดขึ้นรอบ ๆ ต้นไม้ ระวังอย่าให้ส้อมพรวน

ถูกรากของพืช เพราะจะทำให้พืชตาย ควรพรวนดินพืชอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

– ถ้างัดเครื่องมือพรวนดินให้สะอาด เช็ดให้แห้ง เก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

(3) ครูอธิบายเรื่องน้ำรู้ เรื่องต้นไม้ในห้องนอน โดยอธิบายว่าเราไม่ควรนำกระถางที่ปลูกต้นไม้ไว้ไปตั้งในห้องนอน เพราะในเวลากลางคืนพืชใช้แก๊สออกซิเจนในการหายใจเช่นเดียวกับเรา ดังนั้นพืชจะแย่งอากาศในการหายใจทำให้เราอึดอัด หายใจไม่สะดวก ในสื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- แร่ธาตุที่อยู่ในดินมีความสำคัญต่อพืชอย่างไร
- ถ้าพืชไม่ได้รับอากาศจะเกิดอะไรขึ้น

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับแร่ธาตุและอากาศที่เป็นปัจจัยสำหรับการดำรงชีวิตพืช โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อการตอบสนองต่อแสงของพืช โดยใช้ใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 3* ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ประกอบการศึกษาค้นคว้า (ในสื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัทสำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)

3) ครูอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมและมอบหมายให้นักเรียนไปปฏิบัติกิจกรรมที่บ้าน พร้อมทั้งให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

1. ให้นักเรียนค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมโดยเฉพาะเมล็ดถั่ว 2 กระถาง เมื่อต้นถั่วอายุได้ 1 สัปดาห์นำมาทำการทดลอง ดังนี้

- นำกระถางต้นถั่วใบที่ 1 ใส่ลงในถุงพลาสติก รดน้ำให้ชุ่ม เปิดปากถุงไว้
- นำกระถางต้นถั่วใบที่ 2 ใส่ลงในถุงพลาสติก รดน้ำให้ชุ่ม แล้วรัดปากถุงด้วยยางให้แน่น ตั้งกระถาง

ต้นถั่วทั้งสองให้ได้รับแสง สังเกตการเปลี่ยนแปลงของต้นถั่วทั้ง 2 กระถาง เป็นเวลา 2 สัปดาห์ บันทึกผล

2. นำผลการทดลองที่ได้มาร่วมกันอภิปรายในชั้นเรียน

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 3 สำรวจการใช้ปุ๋ยในท้องถิ่น
2. สวนหย่อมหรือเรือนเพาะชำในโรงเรียน
3. เครื่องมือพรวนดิน
4. บัวรดน้ำ

5. น้ำ
6. ต้นถั่ว 2 กระถาง
7. ถุงพลาสติก
8. ยางรัด
9. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 3
10. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
11. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
12. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช

จำกัด

13. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช

จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้.....
แนวทางการพัฒนา.....
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้.....
แนวทางแก้ไข.....
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน.....
เหตุผล.....
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้.....

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช (แสง)

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พืชรอบตัว

1. สาระสำคัญ

พืชมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่อยู่รอบตัว เพื่อช่วยให้มีชีวิตรอดอยู่ได้ พืชบางชนิดมีการตอบสนองต่อแสง เช่น ทานตะวัน คุณนายตื่นสาย

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

สำรวจและอธิบายพืชและสัตว์สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส (ว 1.1 ป. 2/3)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการตอบสนองต่อแสงของพืชได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สามารถแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้เรื่องการตอบสนองต่อแสงของพืชกับเพื่อนได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องการตอบสนองต่อแสงของพืช 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

- การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช
- การตอบสนองต่อแสง

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับการตอบสนองต่อแสงของพืช
ศิลปะ	วาดภาพพืชที่มีการตอบสนองต่อแสง
ภาษาต่างประเทศ	ค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับชื่อพืชที่มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 21

จันทน์นำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูถามนักเรียนว่า ใครเคยไปเที่ยวทุ่งดอกทานตะวันบ้าง ให้คนที่เคยไปเที่ยวออกมาเล่าประสบการณ์ให้เพื่อน ๆ ฟัง ครูถามนักเรียนต่อว่าเคยสังเกตหรือไม่ว่าดอกทานตะวันส่วนใหญ่หันดอกเข้าหาดวงอาทิตย์หรือหันดอกหนีดวงอาทิตย์

2) นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ครูนำอภิปรายว่า การที่ดอกทานตะวันหันดอกเข้าหาดวงอาทิตย์นั้นเป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืชอย่างหนึ่ง

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูให้นักเรียนนำใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 3* ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าที่บ้านมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับกิจกรรม ดังนี้

– พืชตอบสนองต่อแสงในลักษณะใดบ้าง (แนวคำตอบ โน้มลำต้นเข้าหาแสง ดอกบานในเวลาเช้าและหุบในเวลาเย็น)

– ดอกทานตะวันมีการตอบสนองต่อแสงอย่างไร (แนวคำตอบ หันดอกเข้าหาดวงอาทิตย์)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำกิจกรรมอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับกิจกรรม *สำรวจก่อนเรียน 3* โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า การตอบสนองต่อแสงของพืช ช่วยให้พืชรอดชีวิตในสภาวะที่สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป และสามารถดำรงพันธุ์อยู่ได้

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) ให้นักเรียนศึกษาความหมายของสิ่งเร้า การตอบสนอง และการตอบสนองต่อแสงของพืชในลักษณะต่าง ๆ

(2) นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรม ทดลองการตอบสนองต่อแสงของยอดพืช แต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

- ทิศทางของแสงมีผลต่อการเจริญเติบโตของยอดพืชหรือไม่

ขั้นที่ 2 คาดคะเนคำตอบ

- ทิศทางของแสงมีผลต่อการเจริญเติบโตของยอดพืช โดยยอดพืชจะเบนเข้าหาแสง

ขั้นที่ 3 ทดลอง

- นำต้นถั่วเขียวที่เพาะในกระถางอายุได้ 1 สัปดาห์ มา 2 กระถาง
- นำกล่องกระดาษแข็งมา 1 ใบ เจาะด้านข้างกล่องด้านหนึ่งให้เป็นช่องขนาด 8×20 เซนติเมตร (ให้ความสูงของช่องอยู่ระหว่างใบและยอดของต้นถั่วเขียว)
- นำต้นถั่วเขียวกระถางที่ 1 ไปวางไว้บริเวณที่มีแสงแดด และวางต้นถั่วเขียวกระถางที่ 2 ไว้ในกล่องโดยให้ช่องรับแสงที่เจาะไว้หันหน้ารับแสง
- รดน้ำต้นถั่วเขียวทั้ง 2 กระถางทุกวัน (ต้นถั่วเขียวที่อยู่ในกล่องให้เปิดด้านบนกล่องรดน้ำ แล้วปิดไว้)

- สังเกตการเปลี่ยนแปลงทุกสัปดาห์ เป็นเวลา 2 สัปดาห์

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ผลการทดลอง

- แปลความหมายข้อมูลที่ได้จากตารางบันทึกผลการทดลอง
- นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณา เพื่ออธิบายว่าเป็นไปตามที่นักเรียนคาดคะเนไว้หรือไม่

ขั้นที่ 5 สรุปผลการทดลอง

- นักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลอง แล้วเขียนเป็นรายงานสรุปผลการทดลองส่งครู
- (3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 22

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้แนวคำถาม เช่น
- เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ พืชทั้ง 2 กระถางมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร (แนวคำตอบ กระถางที่ 1 สูงขึ้น ลำต้นตั้งตรง กระถางที่ 2 ยอดต้นถั่วเขียวนำไปยังช่องรับแสงแดดที่เจาะรูไว้)
 - นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้ (แนวคำตอบ ถ้าต้องการปลูกพืชให้มีลำต้นและยอดตั้งตรงไม่โค้งไปมา ให้ปลูกในที่ที่มีแสงแดดเพียงพอ)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า พืชมีการตอบสนองต่อแสงโดยการเบนยอดเข้าหาแสง และอธิบายเพิ่มเติมว่า การตอบสนองต่อสิ่งเร้ารอบตัวของพืชทำให้พืชมีชีวิตอยู่ได้

4) ขยายความรู้

(1) ให้นักเรียนออกสำรวจพืชในบริเวณโรงเรียน/บ้าน ที่มีการตอบสนองต่อแสง เช่น พืชตามชายคาบ้าน หรือพืชที่อยู่ใต้ต้นไม้ใหญ่ที่พยายามเบนเข้าหาแสง วาดภาพพืชที่สำรวจพบและนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน

(2) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับชื่อพืชที่มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า เช่น ดอกบัว ดอกกุหลาบ ต้นสาย ดอกทานตะวัน ผักบุ้ง จากหนังสือเรียนภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนฟัง คัดคำศัพท์พร้อมคำแปลลงในสมุดสักร

5) ประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- สิ่งเร้าคืออะไร
- พืชมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าเพราะเหตุใด
- พืชมีการตอบสนองต่อแสงในลักษณะใดบ้าง

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการตอบสนองต่อแสงของพืช โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อการตอบสนองต่ออุณหภูมิและการตอบสนองต่อการสัมผัส

3) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยมาอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

ให้นักเรียนจัดป้ายนิเทศเกี่ยวกับการตอบสนองต่อแสงของพืช

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 3
2. ใบกิจกรรมที่ 7 ทดลองการตอบสนองต่อแสงของยอดพืช
3. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
4. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
5. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้.....
แนวทางการพัฒนา.....
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้.....
แนวทางแก้ไข.....
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน.....
เหตุผล.....
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้.....
(ลงชื่อ).....ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช (อุณหภูมิและการสัมผัส)

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พืชรอบตัว

1. สาระสำคัญ

พืชมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่อยู่รอบตัว เพื่อช่วยให้มีชีวิตอยู่รอดได้ พืชบางชนิดมีการตอบสนองต่ออุณหภูมิ เช่น ดอกราตรี ดอกสายหยุด พืชบางชนิดมีการตอบสนองต่อการสัมผัส เช่น ไมยราบ กาบหอยแครง หม้อข้าวหม้อแกงลิง

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

สำรวจและอธิบายพืชและสัตว์สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส (ว 1.1 ป. 2/3)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการตอบสนองต่ออุณหภูมิ การสัมผัส และสิ่งเร้าอื่น ๆ ของพืชได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สามารถแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้เรื่องการตอบสนองต่ออุณหภูมิ การสัมผัส และสิ่งเร้าอื่น ๆ ของพืชกับเพื่อนได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องการตอบสนองต่ออุณหภูมิ การสัมผัส และสิ่งเร้าอื่น ๆ ของพืช 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

- การตอบสนองต่ออุณหภูมิ
- การตอบสนองต่อการสัมผัส
- การตอบสนองต่อสิ่งเร้าอื่น ๆ

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับการตอบสนองต่ออุณหภูมิ การสัมผัส และสิ่งเร้าอื่น ๆ ของพืช คัดคำศัพท์ชื่อพืชที่มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช
ศิลปะ	ถ่ายรูปหรือวาดภาพพืชที่มีการตอบสนองต่ออุณหภูมิ การสัมผัส และสิ่งเร้าอื่น ๆ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 23

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - ดอกทิวลิปมีการตอบสนองต่ออุณหภูมิอย่างไร
 - นักเรียนเคยสัมผัสใบของต้นไมยราบหรือไม่ เมื่อใบของต้นไมยราบถูกสัมผัสจะมีการเปลี่ยนแปลง

ในลักษณะใด

- 2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นของคำตอบจากคำถามข้างต้นเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง การตอบสนองต่ออุณหภูมิและการตอบสนองต่อการสัมผัส

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการตอบสนองต่ออุณหภูมิและการตอบสนองต่อการสัมผัสที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

– พืชตอบสนองต่ออุณหภูมิในลักษณะใดบ้าง (แนวคำตอบ พืชผลิดอกเมื่ออุณหภูมิเหมาะสม และดอกสั่นเมื่ออุณหภูมิต่ำลง)

– พืชตอบสนองต่อการสัมผัสในลักษณะใดบ้าง (แนวคำตอบ ใบของพืชจะหุบหรือพับเข้าหากันเมื่อโดนสัมผัส)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า การตอบสนองต่ออุณหภูมิและการตอบสนองต่อการสัมผัสของพืช ช่วยให้พืชสามารถดำรงพันธุ์อยู่ได้

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรม สังเกตการตอบสนองต่อความชื้นของราก แต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ ดังนี้

- ตัดฟลอร์ลโฟมให้มีรูปทรงกระบอก เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว ยาว 5 นิ้ว ชุบน้ำให้ชุ่มแล้วใส่ลงตรงกลางกระป๋องพลาสติก นำสำลีใส่โดยรอบฟลอร์ลโฟม
- นำเมล็ดถั่วเขียวที่แช่น้ำไว้แล้ว 1 คืน มาโรยลงบนสำลี
- หยคน้ำใส่ฟลอร์ลโฟมให้ชุ่มอยู่ตลอดเวลา เป็นเวลา 5 วัน
- สังเกตทิศทางการเจริญเติบโตของรากถั่วเขียว บันทึกผล

(2) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 24

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - ฟลอร์ลโฟมมีคุณสมบัติใด (แนวคำตอบ ดูชั้นน้ำทำให้มีความชื้นอยู่ตลอด)
 - เมื่อเวลาผ่านไป 5 วัน รากพืชมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะใด (แนวคำตอบ เจริญเข้าหาความชื้น)
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งได้ข้อสรุปว่า รากของถั่วเขียวจะงอกและเจริญเข้าหาฟลอร์ลโฟมที่ชุ่มน้ำ นั่นแสดงว่ารากของพืชตอบสนองต่อความชื้นโดยการเจริญเข้าหาความชื้น

4) ขั้นขยายความรู้

(1) ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเพื่อขยายความรู้ โดยแบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มไปสืบค้นข้อมูลในห้องสมุดหรืออินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช กลุ่มละหัวข้อ ดังนี้

- การตอบสนองต่ออุณหภูมิ
- การตอบสนองต่อการสัมผัส
- การตอบสนองต่อสิ่งเร้าอื่น ๆ

โดยแต่ละกลุ่มต้องยกตัวอย่างพืช ปรากฏประกอบ และเขียนลักษณะสำคัญของพืช

(2) นำข้อมูลที่ได้มาร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่มให้สมาชิกทุกคนเข้าใจ

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- ต้นกาบหอยแครงมีการตอบสนองอย่างไรเมื่อมีแมลงมาเกาะ
- รากของพืชมีการตอบสนองต่อความชื้นอย่างไร

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับตอบสนองต่ออุณหภูมิ การสัมผัส และสิ่งเร้าอื่น ๆ ของพืช โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อการดูแลพืช โดยใช้ใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 4* ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ ประกอบการศึกษาค้นคว้า (ในสื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)

3) ครูอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมและมอบหมายให้นักเรียนไปปฏิบัติกิจกรรมที่บ้าน พร้อมทั้งให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

ครูแนะนำให้ให้นักเรียนสังเกตพืชที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน หรือตามแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ ที่มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในลักษณะต่าง ๆ แล้วถ่ายรูปหรือวาดภาพไว้ และนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันกับเพื่อนในชั้นเรียน

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 8 สังเกตการตอบสนองต่อความชื้นของราก
2. ภาพของพืชที่มีการตอบสนองต่อแสง
3. ห้องสมุด
4. อินเทอร์เน็ต
5. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 4
6. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
8. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
9. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้.....

แนวทางการพัฒนา.....

2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้.....

แนวทางแก้ไข.....

3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน.....

เหตุผล.....

4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้.....

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13

การดูแลพืช

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พืชรอบตัว

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การปลูกพืชให้เจริญเติบโต ต้องดูแลพืชเป็นอย่างดี และให้ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งทำได้โดยการรดน้ำ พรวนดิน ใส่ปุ๋ย และป้องกันกำจัดศัตรูพืช

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

อธิบายอาหาร น้ำ อากาศ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว 1.1 ป. 2/2)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายวิธีการดูแลพืชให้เจริญเติบโตได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องการดูแลพืชไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องการดูแลพืช 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

การดูแลพืช

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย

สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับวิธีการดูแลพืช แสดงบทบาทสมมุติจากนิทาน

ศิลปะ

จัดป้ายนิเทศนำเสนอวิธีการดูแลพืช

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 25

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูถามคำถามนักเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - นักเรียนเคยได้รับหน้าที่ให้ดูแลต้นไม้ในบ้านหรือไม่ และนักเรียนได้รับหน้าที่อะไร
 - พืชที่ได้รับการดูแลจะมีลักษณะอย่างไร

- 2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นของคำตอบจากคำถามข้างต้น

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอน

ดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูให้นักเรียนนำใบงานสำรวจก่อนเรียน 4 ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าที่บ้านมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับกิจกรรม ดังนี้

- เราต้องดูแลพืชที่ปลูกไว้เพื่ออะไร (แนวคำตอบ เพื่อให้พืชเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่)
- ถ้าเราไม่ดูแลพืช พืชจะเป็นอย่างไร (แนวคำตอบ พืชเจริญเติบโตช้าหรืออาจจะตายได้)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำกิจกรรมอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับกิจกรรม สำรวจก่อนเรียน 4 โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า พืชที่ได้รับการดูแลที่ดีจะเจริญเติบโตและให้ผลผลิตดี

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

- (1) นักเรียนศึกษาวิธีการดูแลพืช โดยการรดน้ำ การพรวนดิน การใส่ปุ๋ย และการป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- (2) นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรม สำรวจศัตรูที่รบกวนพืช แต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ ดังนี้

สำรวจพืชในบริเวณใกล้โรงเรียน/บ้าน โดยสังเกตสิ่งต่อไปนี้

- ความสมบูรณ์ของลำต้น ใบ ดอก และผล ว่ามีร่องรอยการทำลายของศัตรูพืชหรือไม่ บันทึกผล

– หาแมลง สัตว์ ดินหุ้ และศัตรูพืชอื่น ๆ ที่ปรากฏอยู่ตามลำต้นและพื้นที่โดยรอบ บันทึกผล และวาดภาพสิ่งที่พบ

– ใช้แว่นขยายส่องที่เปลือกของลำต้นและด้านหลังใบ บันทึกผลและวาดภาพสิ่งที่พบ

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 26

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

(1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้แนวคำถาม เช่น

– ใบที่สมบูรณ์ควรมีลักษณะใด (แนวคำตอบ มีสีเขียวสด เป็นมัน ไม่มีรอยที่ถูกทำลาย)

– สิ่งที่เป็นศัตรูรบกวนพืชมีอะไรบ้าง (แนวคำตอบ ดินหุ้ แมลง หนอน นก หนู และกระรอก)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม

4) ขั้นขยายความรู้

(1) ให้นักเรียนไปสัมภาษณ์เกษตรกรในท้องถิ่นเกี่ยวกับวิธีการปลูกพืช การดูแลพืช ทำเป็นรายงานส่งครู

(2) ครูนำอภิปรายว่า เคยมีคนทดลองเปิดเพลงให้ต้นไม้ที่ปลูกไว้ฟัง ปรากฏว่าต้นไม้ที่ได้ฟังเพลงจะเจริญงอกงามกว่าต้นไม้ที่ไม่ได้ฟังเพลง นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่ ครูชี้แนะให้นักเรียนลองไปทำการทดลองดู

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

– การใช้ยาฆ่าแมลงกำจัดศัตรูพืช ควรทำหรือไม่ เพราะอะไร

– ถ้าดินที่เราปลูกพืชไว้แข็งและแน่น ควรทำอย่างไร

– ทำไมเราจึงพรวนดินให้แปลงพืชเป็นระยะ ๆ

– หลังจากการปลูกพืชเราควรดูแลพืชอย่างไร

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการดูแลพืช โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อประโยชน์ของพืช โดยใช้ใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 5* ที่ครูจัดเตรียมไว้

ให้ประกอบการศึกษาค้นคว้า (ในสื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)

3) ครูอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมและมอบหมายให้นักเรียนไปปฏิบัติกิจกรรมที่บ้าน พร้อมทั้งให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

1. นักเรียนปลูกพืชที่บ้านคนละ 1 ชนิด ครูแนะนำให้พืชเจริญเติบโต และเขียนบันทึกการเจริญเติบโตของพืช
2. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดจากการใช้ยาฆ่าแมลงกำจัดศัตรูพืชในท้องถิ่น
3. จัดป้ายนิเทศนำเสนอวิธีการดูแลพืช
4. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเสริมการเรียนรู้เรารู้จักต้นไม้

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 4
2. ใบกิจกรรมที่ 9 สำรวจศัตรูที่รบกวนพืช
3. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 4 เรารู้จักต้นไม้
4. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 5
5. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
8. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้.....
แนวทางการพัฒนา.....
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้.....
แนวทางแก้ไข.....
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน.....
เหตุผล.....
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้.....

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14

ประโยชน์ของพืช

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พืชรอบตัว

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

พืชมีประโยชน์มากมายทั้งต่อคนและสัตว์ เช่น เป็นอาหาร เป็นที่อยู่อาศัย เป็นยารักษาโรค พืชบางชนิดใช้ทำเครื่องนุ่งห่ม

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

อธิบายประโยชน์ของพืชและสัตว์ในท้องถิ่น (ว 1.2 ป. 2/1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บรรยายประโยชน์ของพืชได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องประโยชน์ของพืชไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องประโยชน์ของพืช 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน 3. ทดสอบหลังเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

ประโยชน์ของพืช

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับประโยชน์ของพืช อ่านบทกลอนประโยชน์ของต้นไม้
ศิลปะ	ประดิษฐ์งานศิลปะจากพืช
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับดอกไม้ประจำชาติของประเทศสมาชิกอาเซียน
ภาษาต่างประเทศ	พูด อ่าน เขียน คำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับชื่อของพืชที่นำมาใช้ประโยชน์

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 27

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูถามคำถามนักเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - พืชรักษาโรคได้หรือไม่
 - เราใช้ประโยชน์อะไรจากพืชได้อีกบ้าง
- 2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นของคำตอบจากคำถามข้างต้น

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอน

ดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูให้นักเรียนนำใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 5* ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าที่บ้านมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับกิจกรรม ดังนี้

– ประโยชน์ของพืชมีอะไรบ้าง (*แนวคำตอบ ใช้เป็นอาหาร สร้างที่อยู่อาศัย ใช้เป็นยารักษาโรค และใช้ทำเครื่องนุ่งห่ม*)

– ถ้าไม่มีพืช เราจะดำรงชีวิตอยู่ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด (*แนวคำตอบ ไม่ได้ เพราะพืชเป็นอาหารของคนและสัตว์*)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำกิจกรรมอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับกิจกรรม *สำรวจก่อนเรียน 5* โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ประโยชน์ของพืชมีมากมาย เช่น การใช้พืชเป็นอาหาร สร้างที่อยู่อาศัย ใช้เป็นยารักษาโรค และใช้ทำเครื่องนุ่งห่ม

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) ครูกำหนดหัวข้อให้นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับประโยชน์ของพืช ดังนี้

- อาหาร
- เครื่องนุ่งห่ม
- ยารักษาโรค
- ที่อยู่อาศัย

(2) นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4–5 คน แต่ละกลุ่มจับฉลากเลือกหัวข้อที่จะศึกษา เมื่อได้หัวข้อแล้ว แบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบ โดยสืบค้นข้อมูล และหาภาพประกอบ จัดทำเป็นแผนภาพให้สวยงาม

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 28

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

(1) แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายประโยชน์ของพืชในท้องถิ่นโดยใช้แนวคำถาม เช่น

- พืชชนิดใดบ้างที่ใช้ทำเป็นอาหาร (แนวคำตอบ ผักบุ้ง แดงกวา)
- พืชชนิดใดบ้างที่ใช้ทำเป็นเครื่องนุ่งห่ม (แนวคำตอบ นุ่น ผ้าฝ้าย)
- ยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากพืช (แนวคำตอบ ผ้าฝ้าย พัด)
- ถ้าโลกนี้ไม่มีพืช คนและสัตว์จะสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด (แนวคำตอบ ไม่ได้

เพราะคนและสัตว์จำเป็นต้องใช้พืชในการดำรงชีวิต)

(3) ครูชี้แนะให้นักเรียนเห็นว่า นอกจากพืชจะมีประโยชน์ต่อคนแล้วยังมีประโยชน์ต่อสัตว์ ป่าไม้กับสัตว์ต้องพึ่งพาอาศัยกัน สัตว์กินพืชเป็นอาหาร และอาศัยป่าเป็นที่อยู่อาศัย

4) ขั้นขยายความรู้

(1) ครูนำภาพหรือสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับป่าไม้ที่มีความอุดมสมบูรณ์ และป่าไม้ที่ถูกทำลาย มาให้นักเรียนดู แล้วร่วมกันอภิปรายผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการตัดไม้ทำลายป่า

(2) ครูเชื่อมโยงความรู้สู่อาเซียน โดยถามนักเรียนว่า ทราบหรือไม่ว่า ดอกไม้ประจำชาติของประเทศไทย คือดอกอะไร (ดอกราชพฤกษ์) จากนั้นครูนำรูปดอกไม้ประจำชาติในกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียนมาให้ นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนทายว่า เป็นดอกไม้ประจำชาติของประเทศใด



ดอกกล้วยไม้ราตรี (Moon Orchid) เป็นดอกไม้ประจำชาติของอินโดนีเซีย



ดอกจำปา (Champa) เป็นดอกไม้ประจำชาติของลาว



ดอกบุนงารายา (Bunga raya) หรือดอกชบา เป็นดอกไม้
ประจำชาติของมาเลเซีย



ดอกราชพฤกษ์ (Ratchaphruk) หรือดอกคูณ เป็นดอกไม้
ประจำชาติของไทย

(3) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับชื่อพืชที่นำมาใช้ประโยชน์ จากหนังสือเรียน
ภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนฟัง คัดคำศัพท์พร้อมคำแปลลงในสมุดส่งครู

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยัง
ไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไข
อย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และ
การนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- ยกตัวอย่างการนำพืชมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
- สัตว์ป่ากับป่าไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับประโยชน์ของพืช โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์
- 2) ครูดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดความก้าวหน้า/ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ของนักเรียน
- 3) ครูเชื่อมโยงเนื้อหาจากบทเรียนนี้กับบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อให้นักเรียนเตรียมความพร้อมในการเรียนชั่วโมงต่อไป โดยการใช้คำถามกระตุ้น ดังนี้
 - ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์มีอะไรบ้าง (แนวคำตอบ อาหาร อากาศ น้ำ)
- 4) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้ออาหาร
- 5) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

1. ครูนำนักเรียนไปทัศนศึกษาที่อุทยานแห่งชาติ หรือสวนพฤกษศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาและเห็นความสำคัญของป่าไม้ แล้วเขียนรายงานส่งครู
2. ประดิษฐ์งานศิลปะจากพืช โดยเก็บรวบรวมใบไม้/ดอกไม้ที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นที่นักเรียนเห็นว่ามีความสวยงาม นำมาอัดแห้ง แล้วนำมาประดิษฐ์เป็นบัตรอวยพรหรือที่คั่นหนังสือ
3. ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) จากสถานการณ์เรื่อง เสียมพรวนดิน โดยใช้แนวการสอนในคู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 5
2. ภาพหรือสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับป่าไม้ที่มีความอุดมสมบูรณ์และป่าไม้ที่ถูกทำลาย
3. ใบไม้/ดอกไม้
4. แบบทดสอบหลังเรียน
5. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

7. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

8. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้.....

แนวทางการพัฒนา.....

2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้.....

แนวทางแก้ไข.....

3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน.....

เหตุผล.....

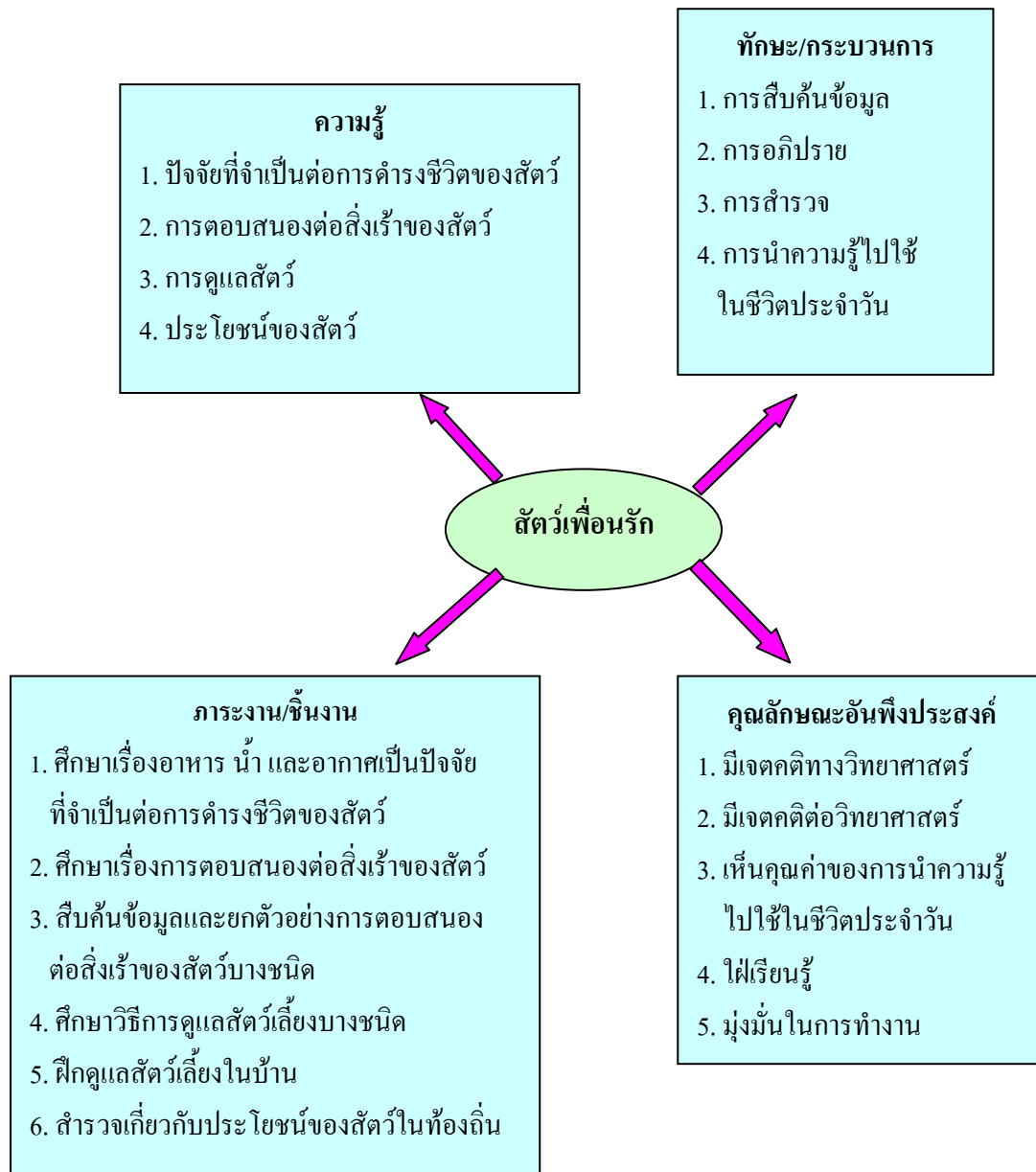
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้.....

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สัตว์เพื่อนรัก

เวลา 10 ชั่วโมง

ผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน



ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สัตว์เพื่อนรัก

ขั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน	
ตัวชี้วัดชั้นปี - อธิบายอาหาร น้ำ อากาศ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว 1.1 ป. 2/2) - สำรวจและอธิบายพืชและสัตว์สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส (ว 1.1 ป. 2/3) - อธิบายประโยชน์ของพืชและสัตว์ในท้องถิ่น (ว 1.2 ป. 2/1)	
ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน นักเรียนจะเข้าใจว่า... - สัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตต้องการอาหาร น้ำ และอากาศในการดำรงชีวิต - สัตว์มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า เช่น แสง อุณหภูมิ การสัมผัส เพื่อให้มีชีวิตรอด และสามารถแพร่พันธุ์ต่อไปได้ - สัตว์มีประโยชน์ต่อมนุษย์มากมาย เช่น ใช้เป็นอาหาร ใช้เป็นแรงงาน ให้ความสวยงาม และผลิตผลิตภัณฑ์	คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน - สัตว์ต้องการสิ่งใดบ้างในการดำรงชีวิต - สัตว์แต่ละชนิดมีพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าในลักษณะใด - ประโยชน์ของสัตว์ในท้องถิ่นมีอะไรบ้าง
ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า... - คำสำคัญ ได้แก่ สัตว์กินพืช สัตว์กินสัตว์อื่น สัตว์กินทั้งพืชและสัตว์ การจำศีล สัตว์ป่า สัตว์เลี้ยง - ปัจจัยในการดำรงชีวิตของสัตว์ ได้แก่ อาหาร น้ำ และอากาศ - สัตว์กินอาหารเพื่อการเจริญเติบโต สัตว์แต่ละชนิดกินอาหารแตกต่างกัน บางชนิดกินพืช บางชนิดกินสัตว์ บางชนิดกินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร - สัตว์ต้องการน้ำเพื่อใช้ในการดำรงชีวิต สัตว์บางชนิดใช้น้ำเป็นที่อยู่อาศัย วางไข่ เลี้ยงตัวอ่อน - สัตว์ต้องการอากาศในการหายใจ	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... - อธิบายอาหาร น้ำ และอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ - อธิบายการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์ - สืบค้นข้อมูลและยกตัวอย่างการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์บางชนิด - อธิบายวิธีการดูแลสัตว์เลี้ยงบางชนิด - สืบค้นข้อมูล และอภิปรายประโยชน์ของสัตว์ในท้องถิ่น

6. สัตว์มีพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าแตกต่างกัน เช่น ค้างคาว นกเค้าแมว มีพฤติกรรมตอบสนองต่อแสงสว่าง นกนางนวล กบ คางคก มีพฤติกรรมตอบสนองต่ออุณหภูมิ กิ้งกือ หอยทาก มีพฤติกรรมตอบสนองต่อการสัมผัส 7. การดูแลสัตว์ต้องให้สิ่งที่จำเป็นต่อสัตว์ เช่น จัดที่อยู่อาศัยให้เหมาะสม ให้น้ำและอาหารอย่างเพียงพอ ให้ความรัก ความอบอุ่น ป้องกันโรค 8. สัตว์มีประโยชน์ต่อมนุษย์ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา ใช้เป็นอาหาร ช้าง ม้า วัว ควาย ใช้เป็นแรงงาน นก ปลา สุนัข กระต่าย เลี้ยงไว้เพื่อความสวยงาม และเพลิดเพลิน	
ขั้นที่ 2 ภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง	
1. ภาระงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ – ศึกษาเรื่องอาหาร น้ำ และอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ – ศึกษาเรื่องการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์ – สืบค้นข้อมูลและยกตัวอย่างการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์บางชนิด – ศึกษาวิธีการดูแลสัตว์เลี้ยงบางชนิด – ฝึกดูแลสัตว์เลี้ยงในบ้าน – สำรวจเกี่ยวกับประโยชน์ของสัตว์ในท้องถิ่น	
2. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้	
วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ – การทดสอบ – การสนทนาซักถาม – การวัดเจตคติ – การวัดทักษะ – การประเมินตนเอง	เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้ – แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน – แบบบันทึกการสนทนา – แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ – แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – แบบประเมินตนเองของนักเรียน
3. สิ่งที่มีงประเมิน – ความสามารถในการอธิบาย ชี้แจง การแปลความและตีความ การประยุกต์ คัดแปลง และนำไปใช้ – การมีมุมมองที่หลากหลาย การให้ความสำคัญและใส่ใจในความรู้สึกรักของผู้อื่น การรู้จักตนเอง – เจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	

– ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – พฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม	
ขั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้	
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 อาหารเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์	2 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 น้ำและอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์	2 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์	2 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 การดูแลสัตว์	2 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 ประโยชน์ของสัตว์	2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15

อาหารเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สัตว์เพื่อนรัก

1. สาระสำคัญ

สัตว์ต้องการอาหารเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต สัตว์แต่ละชนิดกินอาหารแตกต่างกัน บางชนิดกินพืช บางชนิดกินสัตว์ บางชนิดกินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

อธิบายอาหาร น้ำ อากาศ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว 1.1 ป. 2/2)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายอาหารเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. สื่อสารและนำความรู้เรื่องอาหารเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องอาหารเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน 3. ทดสอบก่อนเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์

– อาหาร

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับอาหารเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ เขียนคำศัพท์ชื่อสัตว์
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับสัตว์ประจำชาติของประเทศสมาชิกอาเซียน
ศิลปะ	วาดภาพสัตว์ที่ตนเองชอบ ทำสมุดภาพสัตว์
ภาษาต่างประเทศ	ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับชื่อสัตว์

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 29

ครูดำเนินการทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความพร้อมและพื้นฐานของนักเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูถามคำถามนักเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - นักเรียนเลี้ยงสัตว์อะไรบ้าง
 - สัตว์ที่นักเรียนเลี้ยงกินอะไรเป็นอาหาร
- 2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นของคำตอบจากคำถามข้างต้น

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับอาหารที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

– ยกตัวอย่างชื่อสัตว์ที่รู้จัก และอาหารที่สัตว์นั้นกิน (แนวคำตอบ นก กินหนอนและผลไม้ เต่า กินผักบุ้ง)

– สัตว์ชนิดใดบ้างกินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร (แนวคำตอบ ไก่ นก)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า สัตว์แต่ละชนิดกินอาหารแตกต่างกัน มีทั้งสัตว์กินพืช สัตว์กินสัตว์อื่น และสัตว์ที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

- (1) นักเรียนศึกษาปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตสัตว์
- (2) นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติการ สืบค้นข้อมูลชนิดอาหารที่สัตว์กิน แต่ละกลุ่มปฏิบัติการตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ ดังนี้
 - สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์ตามชนิดของอาหารที่สัตว์กิน ดังนี้
 - สัตว์กินพืช
 - สัตว์กินสัตว์อื่น
 - สัตว์กินทั้งพืชและสัตว์
 - บันทึกลักษณะทั่วไปของสัตว์ชนิดนั้น และอาหารที่กิน
- (3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติการ โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 30

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติการหน้าชั้นเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติการ โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - ยกตัวอย่างสัตว์กินพืชเป็นอาหารมา 3 ชนิด (แนวคำตอบ ช้าง ม้า วัว)
 - สัตว์กินสัตว์อื่นเป็นอาหารมีลักษณะสำคัญอะไรบ้าง (แนวคำตอบ มีฟันแหลมคม คุ้ย่าย)
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติการ โดยชี้แนะให้นักเรียนเข้าใจว่า สัตว์ทุกชนิดต้องการอาหารในการเจริญเติบโต สัตว์แต่ละชนิดในธรรมชาติจะกินอาหารแตกต่างกัน ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ สัตว์กินพืช สัตว์กินสัตว์ สัตว์กินทั้งพืชและสัตว์

4) ขั้นขยายความรู้

- (1) ให้นักเรียนวาดภาพสัตว์ที่ตนเองชอบคนละ 1 ชนิด พร้อมกับสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการกินอาหารที่อยู่อาศัย และลักษณะนิสัยของสัตว์ชนิดนั้น
- (2) ครูเชื่อมโยงความรู้สู่อาเซียน โดยให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับสัตว์ประจำชาติของประเทศสมาชิกอาเซียน



มังกรโคโมโด เป็นสัตว์ประจำชาติของอินโดนีเซีย เป็นสัตว์เลื้อยคลานจำพวกกิ้งก่าที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก พบได้เฉพาะบนเกาะโคโมโดของประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งเป็นเกาะเล็ก ๆ ไม่มีผู้คนอาศัยอยู่ เนื่องจากเป็นเกาะภูเขาไฟกลางทะเล



เสือโคร่ง เป็นสัตว์ประจำชาติของมาเลเซีย เสือโคร่งส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ทางตอนกลางและตอนใต้ของคาบสมุทรมาลายู เป็นสัตว์ที่แสดงถึงกำลังและความกล้าหาญของชาวมาเลเซีย



กูปรีหรือโคไพร เป็นสัตว์ประจำชาติของกัมพูชา เป็นสัตว์จำพวกกระทิงหรือวัวป่า เป็นสัตว์ที่พบเห็นได้ยาก เชื่อว่ายังมีกูปรีหลงเหลืออยู่ในชายแดนไทย-กัมพูชา เจ้าบรมสิทธิแห่งกัมพูชาทรงประกาศให้กูปรีเป็นสัตว์ประจำชาติกัมพูชา ใน พ.ศ. 2507

(3) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับชื่อสัตว์ จากหนังสือเรียนภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนฟัง ถัดคำศัพท์พร้อมคำแปลลงในสมุดส่งครู

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- อาหารมีความสำคัญต่อสัตว์อย่างไร
- สัตว์แต่ละชนิดกินอาหารแตกต่างกันหรือไม่
- การที่เรารู้ว่าสัตว์แต่ละชนิดกินอะไรเป็นอาหารมีประโยชน์หรือไม่ เพราะอะไร

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับอาหารเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว่าล่วงหน้าในหัวข้อน้ำและอากาศ

3) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

1. ครูนำนักเรียนไปทัศนศึกษาที่สวนสัตว์ใกล้โรงเรียน แล้วเขียนรายงานส่งครู
2. ให้นักเรียนทำสมุดภาพสัตว์ แยกตามประเภทอาหารที่สัตว์กิน

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 10 สืบค้นข้อมูลชนิดอาหารที่สัตว์กิน
2. ห้องสมุด
3. อินเทอร์เน็ต
4. สวนสัตว์
5. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช

จำกัด

8. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้.....
แนวทางการพัฒนา.....
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้.....
แนวทางแก้ไข.....
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน.....
เหตุผล.....
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้.....

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16

น้ำและอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สัตว์เพื่อนรัก

1. สาระสำคัญ

สัตว์ต้องการน้ำเพื่อใช้ในการดำรงชีวิต สัตว์บางชนิดใช้น้ำเป็นที่อยู่อาศัย วางไข่ เลี้ยงตัวอ่อน และสัตว์ต้องการอากาศในการหายใจ

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

อธิบายอาหาร น้ำ อากาศ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว 1.1 ป. 2/2)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายน้ำและอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. สื่อสารและนำความรู้เรื่องน้ำและอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องน้ำและอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์

– น้ำ

– อากาศ

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย

สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับน้ำและอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็น

ต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ อ่านนิทานและสรุปข้อคิดจากนิทาน

ศิลปะ

ประดิษฐ์โมบายเกี่ยวกับน้ำและอากาศเป็นปัจจัยต่อการดำรงชีวิตของสัตว์

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 31

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูถามคำถามนักเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น

– ปัจจัยอะไรบ้างที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของสัตว์

– ปลาใช้อวัยวะส่วนใดในการหายใจ

2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นของคำตอบจากคำถามข้างต้น

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอน

ดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับน้ำและอากาศที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

– น้ำมีความสำคัญต่อสัตว์ที่อาศัยอยู่บนบกอย่างไร (แนวคำตอบ สัตว์ที่อาศัยอยู่บนบกต้องการน้ำในการดำรงชีวิต)

– อากาศมีความสำคัญต่อสัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำหรือไม่ เพราะอะไร (แนวคำตอบ สำคัญ เพราะอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า น้ำและอากาศเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

- (1) นักเรียนศึกษาน้ำและอากาศซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของสัตว์
- (2) นักเรียนแบ่งกลุ่ม ทำโมบายล์เกี่ยวกับน้ำและอากาศเป็นปัจจัยต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ แล้วนำผลงานของแต่ละกลุ่มมานำเสนอหน้าชั้นเรียน
- (3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 32

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - น้ำมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์อย่างไรบ้าง (แนวคำตอบ สัตว์กินน้ำจากแหล่งต่าง ๆ สัตว์บางชนิดใช้แหล่งน้ำเป็นที่อยู่อาศัย วางไข่ และขยายพันธุ์)
 - ถ้าไม่มีแก๊สออกซิเจนในน้ำจะเกิดอะไรขึ้นกับสัตว์น้ำ (แนวคำตอบ สัตว์ตาย)
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม
- (3) ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า สัตว์ต้องการน้ำในการดำรงชีวิตเช่นเดียวกับคนและพืช สัตว์บางชนิดต้องการน้ำเป็นที่อยู่อาศัย วางไข่ และเลี้ยงตัวอ่อน นอกจากนี้ สัตว์ยังต้องการอากาศในการหายใจ สัตว์บก เช่น ช้าง ม้า มีปอดเพื่อรับแก๊สออกซิเจนจากอากาศในการหายใจเช่นเดียวกับคน ส่วนสัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำ เช่น ปลา มีเหงือกเพื่อรับแก๊สออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำใช้ในการหายใจ

4) ขั้นขยายความรู้

- (1) ให้นักเรียนอ่านนิทานเรื่อง ปลาเจ็ดตัว ซึ่งมีเนื้อเรื่องดังนี้

ปลาเจ็ดตัว

(ผู้แต่ง อาจารย์นรินทร์ เชี่ยวพิบูลย์กิจ)

พวกมันเป็นปลาเพื่อนน้ำเจ็ดตัวอาศัยอยู่อย่างมีความสุขในแม่น้ำที่มีน้ำใสสะอาดและมีอาหารอุดมสมบูรณ์ ต่อมาไม่นาน แม่น้ำที่เคยใสสะอาดกลับเริ่มสกปรก อาหารของพวกมันเริ่มลดลง

วันหนึ่งมีของเสียสกปรกล้นลงมา เพื่อนของมันรีบว่ายเข้าไปตอดกินด้วยความหิว หลังจากที่กินของเสียสกปรกเข้าไป เพื่อนของมันตายไป 1 ตัว วันต่อมามีของขึ้นใหญ่ ๆ ตกลงมาอีก เพื่อนของมันว่ายเข้าไปตอดกินด้วยความหิว หลังจากที่กินของขึ้นใหญ่ ๆ เข้าไป เพื่อนของมันตายไป 2 ตัว วันต่อมามีของแปลกแฉะๆ ตกลงมาอีก เพื่อนของมันรีบว่ายเข้าไปตอดกินด้วยความหิว หลังจากนั้นเพื่อนมันตายไป 3 ตัว

ตอนนี้ในแม่น้ำกลายเป็นสีดำแล้ว มีแต่ของที่มันไม่รู้จักและกินไม่ได้ตกลงมาเรื่อย ๆ มันจึงต้องว่ายน้ำหนีไปจากที่นี่ ไปหาบ้านใหม่ที่ปลอดภัยกว่านี้ วันนี้มันว่ายน้ำมาพบกับบ้านใหม่ที่ยังมีน้ำใสสะอาด มันพบเพื่อนใหม่มากมาย ที่มีอาหารอุดมสมบูรณ์ด้วย มันจึงมีความสุขและว่ายน้ำอย่างร่าเริงสดใสเหมือนเดิม

- (2) ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายข้อคิดที่ได้จากการอ่านนิทาน และร่วมกันอภิปรายความสำคัญของแหล่งน้ำที่มีต่อสัตว์น้ำ

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- น้ำมีความสำคัญต่อสัตว์ที่อาศัยอยู่บนบกอย่างไร
- แก๊สชนิดใดมีความสำคัญต่อการหายใจของสัตว์
- ถ้าเกิดมลพิษในแหล่งน้ำจะมีผลกระทบต่อสัตว์หรือไม่ เพราะเหตุใด

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับน้ำและอากาศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อการตอบสนองต่อสิ่งเร้า โดยใช้ใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 6* ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ประกอบการศึกษาค้นคว้า (ในสื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)

3) ครูอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมและมอบหมายให้นักเรียนไปปฏิบัติกิจกรรมที่บ้าน พร้อมทั้งให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

ครูนำสื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับแหล่งอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำในทะเล หรือแหล่งน้ำอื่น ๆ มาให้นักเรียนดู แล้วสรุปความรู้ที่ได้ส่งครู

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ภาพสัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำ และภาพสัตว์ที่กำลังกินน้ำ หรือเล่นน้ำ
2. นิทานเรื่องปลาเจ็ดตัว
3. สื่อมัลติมีเดียเกี่ยวกับแหล่งอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำในทะเล หรือแหล่งน้ำอื่น ๆ
4. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 6
5. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

7. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
8. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้.....
 แนวทางการพัฒนา.....
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้.....
 แนวทางแก้ไข.....
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน.....
 เหตุผล.....
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้.....
 (ลงชื่อ).....ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17

การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สัตว์เพื่อนรัก

1. สาระสำคัญ

สัตว์แต่ละชนิดมีพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก เช่น แสง อุณหภูมิ การสัมผัสแตกต่างกัน การตอบสนองต่อสิ่งเร้าช่วยให้สัตว์มีชีวิตอยู่รอด และสามารถแพร่พันธุ์ต่อไปได้

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

สำรวจและอธิบายพืชและสัตว์สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส (ว 1.1 ป. 2/3)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์ได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. สามารถแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้เรื่องการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์กับเพื่อนได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องการ ตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์ 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะ ระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทาง วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อ วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรม ในการปฏิบัติกิจกรรม เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์
สังคมศึกษา ศาสนา	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับพฤติกรรมของสัตว์ที่น่าสนใจในประเทศสมาชิก
และวัฒนธรรม	อาเซียน เช่น นกอินทรีที่มีขนาดใหญ่ที่สุด (อินทรีฟิลิปปินส์)
ศิลปะ	จัดป้ายนิเทศการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 33

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูถามคำถามนักเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - สัตว์มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าเช่นเดียวกับพืชหรือไม่
 - ควายลงไปแช่ในโคลนเพราะอะไร
- 2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นของคำตอบจากคำถามข้างต้น

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอน

ดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูให้นักเรียนนำใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 6* ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าที่บ้านมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับกิจกรรม ดังนี้

- ควายลงไปแช่ในโคลน เป็นการตอบสนองต่อสิ่งใด (*แนวคำตอบ ตอบสนองต่ออุณหภูมิ*)
- สัตว์ชนิดใดบ้างมีการตอบสนองต่อแสงโดยการหนีแสงและตอบสนองต่อแสงโดยการเข้าหาแสง (*แนวคำตอบ สัตว์ที่ตอบสนองต่อแสงโดยการหนีแสง เช่น ค้างคาว และไส้เดือนดิน สัตว์ที่ตอบสนองต่อแสงโดยการเข้าหาแสง เช่น แมลงเม่า*)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำกิจกรรมอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับกิจกรรม *สำรวจก่อนเรียน 6* โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า สัตว์มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า เช่น แสง อุณหภูมิ การสัมผัส เพื่อให้มีชีวิตอยู่รอด และสามารถแพร่พันธุ์ต่อไปได้

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) ให้นักเรียนดูภาพการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์ เช่น กบจำศีล ค้างคาวออกหากินเวลากลางคืน กิ้งกือม้วนตัวเมื่อมีอะไรมาสัมผัส นักเรียนช่วยกันบอกว่าอะไรเป็นสิ่งเร้า อะไรคือพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์

(2) นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติกิจกรรม สืบค้นข้อมูลการอพยพย้ายถิ่นของสัตว์ แต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ ดังนี้

– ค้นคว้าข้อมูลในท้องถิ่น ห้องสมุด หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องทางอินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับการอพยพย้ายถิ่นของสัตว์ เช่น นกนางแอ่นและนกกระยางจากต่างถิ่นมาอาศัยอยู่ในประเทศไทยหรือท้องถิ่นที่นักเรียนอยู่อาศัย

– ทำรายงานการอพยพย้ายถิ่นของสัตว์เหล่านั้น และบันทึกผล

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 34

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

(1) แต่ละกลุ่มนำเสนอผลจากการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น

– ในท้องถิ่นของนักเรียนมีการอพยพย้ายถิ่นของนกต่างถิ่นหรือไม่ ถ้ามีเป็นนกชนิดใด (แนวคำตอบ มี นกนางแอ่น นกกระยาง)

– การอพยพย้ายถิ่นของสัตว์เกิดจากสาเหตุใด (แนวคำตอบ หนีอุณหภูมิที่หนาวเย็นไปยังสถานที่ที่อบอุ่น และเพื่อหาอาหาร)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม และอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า สัตว์มีพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มากขึ้น เช่น แสง อุณหภูมิ และการสัมผัส เพื่อปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม จึงจะสามารถมีชีวิตอยู่รอดได้

4) ขั้นขยายความรู้

(1) ให้นักเรียนสำรวจการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์อื่น ๆ พร้อมทั้งหาภาพประกอบทำเป็นรายงานส่งครู

(2) ครูเชื่อมโยงความรู้สู่อาเซียน โดยถามนักเรียนว่า รู้หรือไม่ว่านกอินทรีที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลกมีถิ่นกำเนิดอยู่ที่ใด (ประเทศฟิลิปปินส์) จากนั้นครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับนกอินทรีที่ใหญ่ที่สุดในโลก

นกอินทรีที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลกมีถิ่นกำเนิดในประเทศฟิลิปปินส์ เรียกว่า อินทรีฟิลิปปินส์ (Philippine Eagle) เป็นนกร่างยักษ์ที่มีปีกกว้างประมาณ 3 เมตร ลำตัวยาว 91 เซนติเมตร มีน้ำหนักประมาณ 8 กิโลกรัม มีขนสีน้ำตาลปนขาว มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า อินทรีกินลิง เนื่องจากลิงเป็นอาหารชั้นดีของนกอินทรีชนิดนี้ ปัจจุบันนกอินทรีฟิลิปปินส์ใกล้จะสูญพันธุ์แล้วเนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่า

ครูให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับพฤติกรรมการออกหากินของนกอินทรีชนิดนี้

(3) จัดป้ายนิเทศการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- สัตว์มีพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าเพื่ออะไร
- สัตว์ชนิดใดมีพฤติกรรมตอบสนองต่อแสง
- สิ่งเร้าที่ทำให้สัตว์แสดงพฤติกรรมตอบสนองมีอะไรบ้าง

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อการดูแลสัตว์ โดยใช้ใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 7* ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ ประกอบการศึกษาค้นคว้า (ในสื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)

3) ครูอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมและมอบหมายให้นักเรียนไปปฏิบัติกิจกรรมที่บ้าน พร้อมทั้งให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

1. ให้นักเรียนดูรายการสารคดีชีวิตสัตว์จากโทรทัศน์หรือดูสัตว์เลี้ยงในบ้าน เพื่อสังเกตพฤติกรรมของสัตว์ แล้วนำมาสนทนากันว่าพฤติกรรมที่สังเกตพบเป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือไม่ เพราะอะไร

2. ศึกษาดูนก ในธรรมชาติมีนกต่าง ๆ มากมาย นักเรียนควรจะหาหนังสือหรือคู่มือดูนกนานาชนิดจากห้องสมุด เมื่อพบเจอนกในท้องถิ่นลองดูว่าเป็นนกชนิดใด อาจใช้กล้องส่องทางไกลหรือกล้องดูนกประกอบ

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 6
2. ใบกิจกรรมที่ 11 สืบค้นข้อมูลการอพยพย้ายถิ่นของสัตว์
3. รายการสารคดีชีวิตสัตว์จากโทรทัศน์
4. ห้องสมุด
5. ป่าในท้องถิ่น
6. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 7
7. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
8. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

9. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้.....

แนวทางการพัฒนา.....

2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้.....

แนวทางแก้ไข.....

3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน.....

เหตุผล.....

4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้.....

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18

การดูแลสัตว์

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สัตว์เพื่อนรัก

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การดูแลสัตว์เลี้ยงต้องให้ปัจจัยที่สัตว์ต้องการ เช่น จัดที่อยู่อาศัยให้เหมาะสม ให้น้ำและอาหารอย่างเพียงพอ ให้ความรักความอบอุ่น และช่วยป้องกันโรค

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

อธิบายอาหาร น้ำ อากาศ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว 1.1 ป. 2/2)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกวิธีการดูแลสัตว์เลี้ยงได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. สื่อสารและนำความรู้เรื่องการดูแลสัตว์เลี้ยงไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องการดูแลสัตว์เลี้ยง 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

การดูแลสัตว์

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับการดูแลสัตว์
ศิลปะ	ประดิษฐ์รังนก
ภาษาต่างประเทศ	ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยง

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 35

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูถามคำถามนักเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - นักเรียนเคยเลี้ยงสัตว์หรือไม่ เลี้ยงสัตว์อะไร
 - ไก่ เสือ สุนัข แมว สิงโต สัตว์ชนิดใดที่เป็นสัตว์เลี้ยง
- 2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นของคำตอบจากคำถามข้างต้น

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอน

ดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูให้นักเรียนนำใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 7* ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าที่บ้านมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับกิจกรรม ดังนี้

– สัตว์ชนิดใดไม่ควรนำมาเลี้ยงในบ้าน เพราะอะไร (แนวคำตอบ เพราะเป็นสัตว์มีพิษ อาจทำอันตรายต่อผู้เลี้ยงได้)

– ผู้ที่นำสัตว์มาเลี้ยงควรปฏิบัติต่อสัตว์เลี้ยงอย่างไร (แนวคำตอบ ให้ปัจจัยในการเจริญเติบโตเลี้ยงด้วยความรัก ดูแลเอาใจใส่และป้องกันโรค)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำกิจกรรมอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับกิจกรรม *สำรวจก่อนเรียน 7* โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ผู้ที่นำสัตว์มาเลี้ยงควรมีการจัดที่อยู่อาศัยให้เหมาะสมให้อาหารและน้ำอย่างเพียงพอ ให้ความเอาใจใส่ และป้องกันโรค

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

- (1) ครูอธิบายให้นักเรียนรู้จักสัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยง และให้นักเรียนศึกษาหลักการดูแลสัตว์เลี้ยง
- (2) ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ สังเกตสัตว์เลี้ยง ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- ค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยงที่นักเรียนสนใจคนละ 1 ชนิด หรือเลี้ยงสัตว์ชนิดนั้น แล้วสังเกตพฤติกรรมการกินอาหาร ที่อยู่อาศัย และพฤติกรรมอื่น ๆ
- บันทึกผลการสังเกต

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 36

3) ขั้บอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) ครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - นักเรียนเลือกสังเกตสัตว์ชนิดใด เพราะอะไร (แนวคำตอบ ปลา เพราะสวยงาม ดูแล้วเพลิดเพลินใจ)
 - ถ้าสัตว์เลี้ยงของเรามีอาการผิดปกติเราควรทำอย่างไร (แนวคำตอบ นำสัตว์เลี้ยงไปพบสัตวแพทย์)
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม และเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า การเลี้ยงสัตว์ต้องศึกษาพฤติกรรมของสัตว์ชนิดนั้น ให้ปัจจัยที่สัตว์ต้องการ เช่น จัดที่อยู่อาศัยให้เหมาะสม ให้อาหารและน้ำอย่างเพียงพอ นำสัตว์เลี้ยงไปฉีดยาป้องกันโรค และเลี้ยงด้วยความรัก ความเอาใจใส่ต่อสัตว์

4) ขั้บขยายความรู้

- (1) ให้นักเรียนไปสำรวจสัตว์ที่นิยมเลี้ยงในชุมชนของตน บันทึกแล้วนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
- (2) ครูให้นักเรียนปฏิบัติ กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ ค้นหาบ้านให้สัตว์
- (3) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยง จากหนังสือเรียนภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนฟัง คัดคำศัพท์พร้อมคำแปลลงในสมุดส่งครู

5) ขั้บประเมิน

- (1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจ หรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- (2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์
- (4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น
 - หลักการดูแลสัตว์เลี้ยงมีอะไรบ้าง
 - ทำไมเราจึงต้องเลี้ยงดูสัตว์ด้วยความรักความเอาใจใส่
 - เมื่อสัตว์เลี้ยงของนักเรียนมีอาการผิดปกติ เช่น ซึม เบื่ออาหาร ส่งเสียงร้องผิดปกติ ควรจะทำอย่างไร

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการดูแลสัตว์ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังโนทัศน์
- 2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อประโยชน์ของสัตว์
- 3) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

1. ครูให้นักเรียนปฏิบัติ กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ พฤติกรรมของสัตว์
2. ให้นักเรียนสร้างสรรค์งานศิลปะ เช่น ประติมากรรมดิน โดยมีส่วนตอนดังนี้
 - สำรวจพื้นที่ใกล้บ้าน/โรงเรียน เพื่อหาสถานที่ที่จะสร้างไปแล้ว
 - สังเกตรูปร่าง ลักษณะ และวัสดุที่ใช้ทำรังนกอย่างละเอียด
 - ให้นักเรียนนำกิ่งไม้ ใบไม้ เชือก และวัสดุเส้นใยอื่น ๆ มาสานเรียงกันเลียนแบบรังนก
 - ลองใส่ก้อนหินขนาดเท่าลูกกอล์ฟไปในรังนกที่สร้างขึ้น เพื่อดูว่าจะรับน้ำหนักได้หรือไม่
 - ตกแต่งรังนกให้สวยงาม

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 7
2. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 5 สังเกตสัตว์เลี้ยง
3. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 6 ค้นหาบ้านให้สัตว์
4. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 7 พฤติกรรมของสัตว์
5. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
8. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้.....
 แนวทางการพัฒนา.....
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้.....
 แนวทางแก้ไข.....
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน.....
 เหตุผล.....
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้.....

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19

ประโยชน์ของสัตว์

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สัตว์เพื่อนรัก

1. สาระสำคัญ

สัตว์มีประโยชน์ต่อมนุษย์มากมาย เช่น ใช้เป็นอาหาร ใช้เป็นยารักษาโรค ใช้ทำเครื่องนุ่งห่ม ใช้เป็นแรงงานและพาหนะ ให้ความสวยงามและเพลิดเพลิน

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

อธิบายประโยชน์ของพืชและสัตว์ในท้องถิ่น (ว 1.2 ป. 2/1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกประโยชน์ของสัตว์ในท้องถิ่น ได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. สื่อสารและนำความรู้เรื่องประโยชน์ของสัตว์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องประโยชน์ของสัตว์ 2. ตรวจสอบกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน 3. ตรวจสอบทดสอบหลังเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

ประโยชน์ของสัตว์

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย สันทนาพุดคุยเกี่ยวกับประโยชน์ของสัตว์
 ศิลปะ ร้องเพลงสัตว์เลี้ยง ทำสมุดภาพเกี่ยวกับประโยชน์ของสัตว์
 ภาษาต่างประเทศ ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับประโยชน์ของสัตว์

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 37

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - นักเรียนรู้หรือไม่ว่ามีประโยชน์อย่างไร
 - ขนแกะ เรานำมาทำเป็นอะไรได้บ้าง
- 2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นของคำตอบจากคำถามข้างต้นเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่องประโยชน์ของสัตว์

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ของสัตว์ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

- สัตว์ชนิดใดบ้างที่เลี้ยงไว้เพื่อความสวยงามและเพลิดเพลิน (แนวคำตอบ ปลาทอง นก สุนัข)
- สัตว์ชนิดใดบ้างที่เลี้ยงไว้เพื่อใช้เป็นแรงงานและพาหนะ (แนวคำตอบ ช้าง ม้า ควาย)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ประโยชน์ของสัตว์ ใช้ทำเป็นอาหาร ใช้ทำเครื่องนุ่งห่ม ใช้ในการผลิตยารักษาโรค ใช้เป็นแรงงาน ช่วยขยายพันธุ์พืช และให้ความสวยงาม

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) ให้นักเรียนศึกษาประโยชน์ของสัตว์ในด้านต่าง ๆ เช่น ใช้เป็นอาหาร ใช้ทำเครื่องนุ่งห่ม ใช้เป็นยารักษาโรค ใช้เป็นแรงงานและพาหนะ

(2) ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม **สำรวจประโยชน์ของสัตว์** ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- สนทนาเกี่ยวกับประโยชน์ของสัตว์ร่วมกับพ่อแม่
- นำผลการสนทนามานบันทึกลงในสมุด และร่วมกันอภิปรายในชั้นเรียน

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 38

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

(1) ครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น

- บอกประโยชน์ของสัตว์ที่ได้จากการสนทนา (แนวคำตอบ ช้างใช้เป็นแรงงานและพาหนะ)
- นักเรียนคิดว่าสัตว์ชนิดใดมีประโยชน์ต่อมนุษย์มากที่สุด เพราะอะไร (แนวคำตอบ ไก่ เพราะสามารถ

นำมาเป็นอาหารได้)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า สัตว์มีประโยชน์ต่อมนุษย์มากมาย

4) ขั้นขยายความรู้

(1) ครูให้นักเรียนปฏิบัติ **กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ คิดทางให้สัตว์**

(2) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับประโยชน์ของสัตว์ จากหนังสือเรียน

ภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนฟัง คัดคำศัพท์พร้อมคำแปลลงในสมุดส่งครู

(3) ทำสมุดภาพเกี่ยวกับประโยชน์ของสัตว์ในด้านต่าง ๆ เช่น ใช้เป็นอาหาร ใช้เป็นยารักษาโรค ใช้ทำเครื่องนุ่งห่ม ใช้เป็นแรงงานและพาหนะ ให้ความสวยงามและเพลิดเพลิน

(4) ให้นักเรียนปฏิบัติ **กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ เลียนแบบสัตว์** โดยมีวิธีการเล่น ดังนี้

- แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5 คน
- แต่ละกลุ่มได้รับแผ่นภาพรูปสัตว์จากครูกลุ่มละ 5 แผ่น
- สมาชิกในกลุ่มช่วยกันคิดว่าภาพสัตว์ที่ได้มามีลักษณะท่าทางและเสียงร้องอย่างไร
- แต่ละกลุ่มออกมาแสดงท่าทางและส่งเสียงร้องเลียนแบบสัตว์ในภาพ เสร็จแล้วให้เพื่อน ๆ กลุ่มอื่น

ทายว่าเป็นสัตว์ชนิดใด

- ผลัดกันแสดงจนครบทุกกลุ่ม กลุ่มที่เพื่อนทายถูกมากที่สุดคือผู้ชนะ

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจ หรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- สัตว์มีประโยชน์ต่อมนุษย์ในด้านใดบ้าง
- สัตว์มีประโยชน์ต่อพืชในลักษณะใดบ้าง
- จะเกิดอะไรขึ้นถ้าโลกนี้ไม่มีสัตว์

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับประโยชน์ของสัตว์ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดความก้าวหน้า/ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ของนักเรียน

3) ครูเชื่อมโยงเนื้อหาจากบทเรียนนี้กับบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อให้นักเรียนเตรียมความพร้อมในการเรียนชั่วโมงต่อไป โดยการใช้คำถามกระตุ้น ดังนี้

– นอกจากสัตว์แล้วยังมีสิ่งใดที่ทำให้เราเพลิดเพลินได้อีก นักเรียนคิดว่ามีอะไรบ้าง (แนวคำตอบ ของเล่น)

4) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อนี้

5) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

ชั่วโมงที่ 39

1. ครูประเมินด้านความรู้ของนักเรียนตามตัวชี้วัดชั้นปี โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบกลางปี เพื่อวัดความก้าวหน้า/ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1–3 ของนักเรียน

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) จากสถานการณ์เรื่อง เสาฝนเล็บแมว โดยใช้แนวการสอนในคู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 12 สำรวจประโยชน์ของสัตว์
2. แผ่นภาพรูปสัตว์
3. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 8 คิดหาให้สัตว์
4. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 9 เลียนแบบสัตว์

5. แบบทดสอบหลังเรียน

6. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

7. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

8. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช

จำกัด

9. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้.....

แนวทางการพัฒนา.....

2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้.....

แนวทางแก้ไข.....

3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน.....

เหตุผล.....

4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้.....

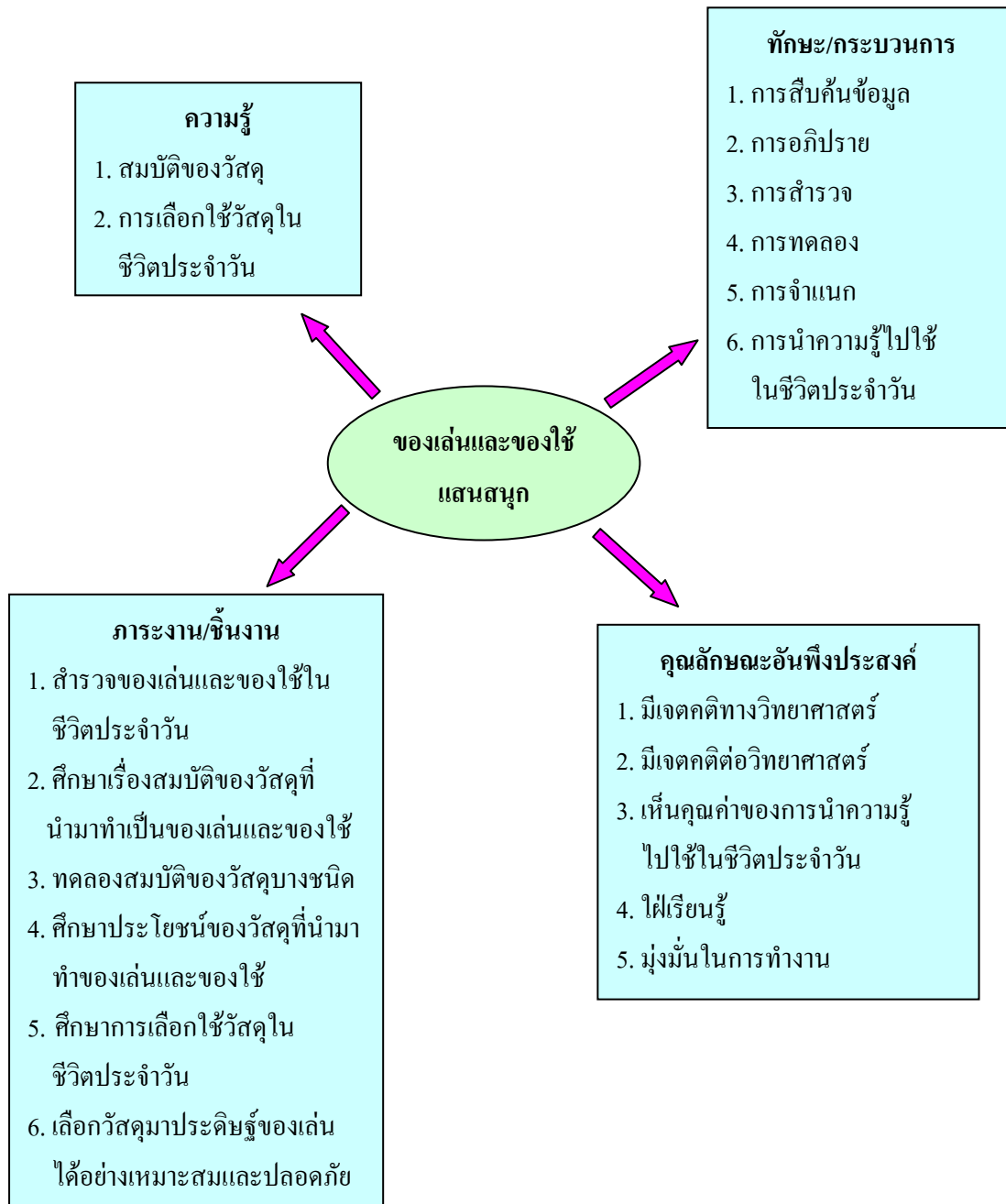
(ลงชื่อ).....ผู้สอน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

ของเล่นและของใช้แสนสนุก

เวลา 10 ชั่วโมง

ผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน



ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ของเล่นและของใช้แสนสนุก

ขั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน	
ตัวชี้วัดชั้นปี 1. ระบุชนิดและเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่นำมาทำของเล่น ของใช้ในชีวิตประจำวัน (ว 3.1 ป. 2/1) 2. เลือกใช้วัสดุและสิ่งของต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย (ว 3.1 ป. 2/2)	
ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน นักเรียนจะเข้าใจว่า... 1. ของเล่นและของใช้เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่ทำมาจากวัสดุต่าง ๆ กัน เช่น ไม้ เหล็ก กระดาษ พลาสติก ยาง วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติแตกต่างกัน 2. การเลือกของเล่นและของใช้ในชีวิตประจำวันต้องพิจารณาสมบัติของวัสดุให้เหมาะสมและปลอดภัย	คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน 1. ของเล่นและของใช้ในชีวิตประจำวันทำมาจากวัสดุชนิดใดบ้าง 2. วัสดุแต่ละชนิดที่นำมาทำของเล่นและของใช้มีสมบัติอะไรบ้าง 3. การเลือกวัสดุมาทำเป็นของเล่นและของใช้ต้องพิจารณาจากสิ่งใดบ้าง
ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า... 1. คำสำคัญ ได้แก่ วัตถุ วัสดุ 2. สมบัติของวัสดุ คือ ลักษณะของวัสดุที่เราสังเกตเห็นได้ ซึ่งได้แก่ รูปร่าง ขนาด น้ำหนัก สี และพื้นผิว 3. ไม้เป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงคงทน ไม่หักหรือแตกง่าย และไม่เป็นสนิม 4. เหล็กเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรง มีความมันวาว ขณะที่ร้อนสามารถนำมาดัดเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ แต่มีข้อเสีย คือ เป็นสนิม 5. กระดาษสามารถพับ งอ ดัด หรือทำเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ง่าย แต่เป็นวัสดุที่ไม่ทนทาน ฉีกขาดได้ง่าย	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... 1. ระบุชนิดของวัสดุที่นำมาทำเป็นของเล่นและของใช้ในชีวิตประจำวัน 2. อธิบายสมบัติของวัสดุที่นำมาทำเป็นของเล่นและของใช้ในชีวิตประจำวัน 3. ทดลองสมบัติของวัสดุบางชนิด 4. สืบรวจของเล่นและของใช้ในบ้านว่าทำมาจากวัสดุชนิดใด 5. อธิบายวิธีการเลือกวัสดุที่นำมาทำเป็นของเล่นและของใช้

6. พลาสติกบางชนิดมีความแข็ง บางชนิดอ่อนนุ่ม เมื่อถูกความร้อนจะหลอมเหลว สามารถนำมาผลิตวัสดุรูปร่างต่าง ๆ ได้มากมาย 7. ยางเป็นวัสดุที่มีความยืดหยุ่น เมื่อถูกแรงมากระทำจะสามารถคืนสู่สภาพเดิมได้ 8. การเลือกวัสดุในชีวิตประจำวัน ต้องพิจารณาสมบัติของวัสดุให้เหมาะสมกับงาน และให้เกิดความปลอดภัย	
ขั้นที่ 2 การงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง	
1. การงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ – สำรวจของเล่นและของใช้ในชีวิตประจำวัน – ศึกษาเรื่องสมบัติของวัสดุที่นำมาทำเป็นของเล่นและของใช้ – ทดลองสมบัติของวัสดุบางชนิด – ศึกษาประโยชน์ของวัสดุที่นำมาทำของเล่นและของใช้ – ศึกษาการเลือกใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน – เลือกวัสดุมาประดิษฐ์ของเล่นได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย	
2. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้	
วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้
– การทดสอบ – การสนทนาซักถาม – การวัดเจตคติ – การวัดทักษะ – การประเมินตนเอง	– แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน – แบบบันทึกการสนทนา – แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ – แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – แบบประเมินตนเองของนักเรียน
3. สิ่งที่มีประเมิน – ความสามารถในการอธิบาย ชี้แจง การแปลความและตีความ การประยุกต์ คัดแปลง และนำไปใช้ การมีมุมมองที่หลากหลาย การให้ความสำคัญและใส่ใจในความรู้สึกรู้สึกของผู้อื่น การรู้จักตนเอง – เจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล – ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – พฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม	

ขั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้	
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 ไม้และเหล็ก	2 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21 กระดาษ	2 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22 พลาสติก	2 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23 ยาง	2 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 24 การเลือกใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน	2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20

ไม้และเหล็ก

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ของเล่นและของใช้แสนสนุก

1. สาระสำคัญ

ไม้เป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน ไม้หักหรือแตกง่าย และไม่เป็นสนิม ส่วนเหล็กเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรง มีความมันวาว นำมาทำให้โค้งงอหรือตัดเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ แต่มีข้อเสียคือ เกิดสนิมและผุกร่อนได้

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ระบุชนิดและเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่นำมาทำของเล่น ของใช้ในชีวิตประจำวัน (ว 3.1 ป. 2/1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายสมบัติของไม้และเหล็กที่ใช้ทำของเล่นและของใช้ในชีวิตประจำวันได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. สื่อสารและนำความรู้เรื่องสมบัติของไม้และเหล็กไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องสมบัติ ของไม้และเหล็ก 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะ ระหว่างเรียน 3. ทดสอบก่อนเรียน	1. ประเมินเจตคติทาง วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อ วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรม ในการปฏิบัติกิจกรรม เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สารการเรียนรู้

ชนิดของวัสดุ

– ไม้

– เหล็ก

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย

สนทนา พูดคุยเกี่ยวกับสมบัติของไม้และเหล็ก

ศิลปะ

จัดป้ายนิเทศเกี่ยวกับสมบัติของไม้และเหล็ก

ภาษาต่างประเทศ

ฟัง พูด อ่าน เขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับสิ่งของที่นำมาจากไม้และเหล็ก

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 40

ครูดำเนินการทดสอบก่อนเรียนโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความพร้อมและพื้นฐานของนักเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียนโดยใช้แนวคำถาม เช่น

- ของเล่นและของใช้ที่บ้านของนักเรียนมีอะไรบ้างที่ทำมาจากไม้
- ทำไมจึงใช้ไม้เป็นวัสดุในการทำของเล่นและของใช้

2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นของคำตอบจากคำถามข้างต้นเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง ไม้

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับไม้ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

- ของเล่นและของใช้ในชีวิตประจำวันที่ทำมาจากไม้มีอะไรบ้าง (แนวคำตอบ ครก โต๊ะ และเก้าอี้)
- ค้อนตอกตะปูทำมาจากวัสดุใดบ้าง (แนวคำตอบ ค้อนทำมาจากไม้ ส่วนหัวค้อนทำมาจากเหล็ก)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ไม้เป็นวัสดุธรรมชาติ เพราะได้มาจากต้นไม้ ไม้มีความแข็งแรงทนทานและไม่เป็นสนิม เมื่อสัมผัสน้ำเป็นเวลานานจะผุ

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) ครูนำอภิปรายสมบัติของไม้ว่าเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน ไม่หักหรือแตกง่าย จึงถูกนำมาเป็นของใช้มากมาย เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ค้ำค้อน ตู้หนังสือ เครื่องจักสาน

(2) ให้นักเรียนยกตัวอย่างของเล่นและของใช้ที่ทำมาจากเหล็ก และศึกษาสมบัติของเหล็ก

(3) แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ปฏิบัติกิจกรรม ทดลองการเกิดสนิม แต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

- อะไรทำให้เหล็กเกิดสนิม

ขั้นที่ 2 คาดคะเนคำตอบ

- ความชื้นทำให้เหล็กเกิดสนิม

ขั้นที่ 3 ทดลอง

– นำตะปูมา 2 ตัว ใส่ตะปู 1 ตัว ลงในแก้วที่มีน้ำอยู่ครึ่งแก้ว ใส่ตะปูอีก 1 ตัว ลงในถุงพลาสติกที่แห้งและสะอาด ปิดถุงให้สนิท ทิ้งไว้ 2 คืน (นักเรียนควรใช้ตะปูที่ซื้อใหม่)

- นำตะปูที่อยู่ในแก้วและในถุงพลาสติกออกมาสังเกตด้วยแว่นขยาย แล้วบันทึกผล

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ผลการทดลอง

- แปลความหมายข้อมูลที่ได้จากตารางบันทึกผลการทดลอง
- นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาเพื่ออธิบายว่าเป็นไปตามที่นักเรียนคาดคะเนไว้หรือไม่

ขั้นที่ 5 สรุปผลการทดลอง

- นักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลอง แล้วเขียนเป็นรายงานสรุปผลการทดลองส่งครู

(4) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 41

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

(1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้แนวคำถาม เช่น

- ตะปูทำมาจากวัสดุชนิดใด (แนวคำตอบ ทำจากเหล็ก)
- ตะปูที่อยู่ในแก้วน้ำและในถุงพลาสติกเกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะใด (แนวคำตอบ ตะปูที่อยู่ในแก้วน้ำเกิดสนิมเกาะที่ผิว ส่วนตะปูที่อยู่ในถุงพลาสติกไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ได้ข้อสรุปว่า ความชื้นทำให้เหล็กเกิดสนิม

(4) ครูเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า เหล็กเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรง มีความมันวาว ขณะที่ได้รับความร้อนสามารถทำให้โค้งงอหรือดัดเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ แต่มีข้อเสียคือ เกิดสนิม เหล็กนิยมนำมาทำเป็นของเล่นและของใช้ เช่น หุ่นยนต์ ตะปู จอบ เสียม หม้อ และกระทะ

4) ขยายความรู้

- (1) นักเรียนสำรวจของเล่นและของใช้ภายในบ้านว่ามีสิ่งใดบ้างที่ทำด้วยไม้และเหล็ก
- (2) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับสิ่งของที่ทำมาจากไม้และเหล็ก จากหนังสือเรียนภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนฟัง ถัดคำศัพท์พร้อมคำแปลลงในสมุดส่งครู

5) ขั้นประเมิน

- (1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- (2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์
- (4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น
 - สมบัติที่สำคัญของไม้มีอะไรบ้าง
 - ยกตัวอย่างของใช้ที่ทำจากไม้
 - สมบัติที่สำคัญของเหล็กมีอะไรบ้าง
 - วัสดุที่ทำจากเหล็กมีข้อเสียหรือไม่ เพราะอะไร

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสมบัติของไม้และเหล็ก โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์
- 2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อกระดาษ โดยใช้ใบงาน *สืบค้นข้อมูลก่อนเรียน 8* ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ประกอบการศึกษาค้นคว้า (ในสื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- 3) ครูอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมและมอบหมายให้นักเรียนไปปฏิบัติกิจกรรมที่บ้าน พร้อมทั้งให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

จัดป้ายนิเทศเกี่ยวกับสมบัติของไม้และเหล็ก และตัวอย่างของเล่นและของใช้ที่ทำมาจากไม้และเหล็ก

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. ใบกิจกรรมที่ 13 ทดลองการเกิดสนิม
3. ใบงานสืบค้นข้อมูลก่อนเรียน 8
4. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
5. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช

จำกัด

7. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางการพัฒนา
 2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางแก้ไข
 3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
 เหตุผล
 4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้
- (ลงชื่อ) ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21

กระดาษ

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ของเล่นและของใช้แสนสนุก

1. สาระสำคัญ

กระดาษเป็นวัสดุที่สามารถพับ งอ ตัด และสามารถทำเป็นรูปทรงหรือรูปร่างต่าง ๆ ได้ง่าย แต่กระดาษเป็นวัสดุที่ไม่ทนทาน ถิกขาดได้ง่าย หรือเปื่อยยุ่ยได้เมื่อโดนน้ำ

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ระบุชนิดและเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่นำมาทำของเล่น ของใช้ในชีวิตประจำวัน (ว 3.1 ป. 2/1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายสมบัติของกระดาษที่นำมาทำเป็นของเล่นและของใช้ในชีวิตประจำวันได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. สื่อสารและนำความรู้เรื่องสมบัติของกระดาษไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องสมบัติ ของกระดาษ 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะ ระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทาง วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อ วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรม ในการปฏิบัติกิจกรรม เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

ชนิดของวัสดุ

– กระดาษ

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนา พูดคุยเกี่ยวกับสมบัติของกระดาษที่นำมาทำเป็น ของเล่นและของใช้
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	ทำโครงการผลิตกระดาษรีไซเคิล โดยเน้นการใช้วัสดุให้เกิด ประโยชน์สูงสุด ตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง
ศิลปะ	ประดิษฐ์ของเล่นที่ทำจากกระดาษ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 42

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูนำของเล่นที่ทำจากกระดาษ เช่น นกที่พับจากกระดาษ หรืองานศิลปะประดิษฐ์จากกระดาษมาให้นักเรียนดู (หรือสาธิตวิธีการพับนก พับเสื้อผ้าจากกระดาษ แล้วให้นักเรียนปฏิบัติตาม) แล้วถามนักเรียนว่า

– กระดาษมีสมบัติใดบ้างจึงสามารถนำมาพับเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้

2) ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูให้นักเรียนนำไปงาน **สืบค้นข้อมูลก่อนเรียน 8** ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าที่บ้านมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับกิจกรรม ดังนี้

– ทำไมกระดาษจึงสามารถนำมาพับเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ (แนวคำตอบ เพราะกระดาษมีสมบัติพับงอได้ง่าย)

– ยกตัวอย่างของใช้ในบ้านนักเรียนที่ทำจากกระดาษ (แนวคำตอบ พัด)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำกิจกรรมอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับกิจกรรม **สืบค้นข้อมูลก่อนเรียน 8** โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า วัสดุที่ใช้ทำกระดาษมีหลายอย่าง เช่น ไม้ไผ่ ฟางข้าว และหญ้า

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) ให้นักเรียนศึกษาสมบัติของกระดาษ และช่วยกันคิดว่าของเล่นและของใช้ที่ทำมาจากกระดาษมีอะไรบ้าง

(2) ให้นักเรียนทดสอบความทนทานของกระดาษบางชนิด โดยนำกระดาษหนังสือพิมพ์หรือกระดาษ

ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่แล้วมา 3–4 ชนิด ลองถลกกระดาษดู เปรียบเทียบว่ากระดาษชนิดใดฉีกง่ายหรือฉีกยาก นำกระดาษแช่ลงในน้ำประมาณ 10–15 นาที แล้วนำกระดาษขึ้นมาจากน้ำ ลองดึงหรือฉีกดู สังเกตการเปลี่ยนแปลง

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 43

3) ขั้วอธิบายหรือลงข้อสรุป

(1) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้แนวคำถาม เช่น

– กระดาษแต่ละชนิดมีความทนทานแตกต่างกันหรือไม่ ลักษณะใด (แนวคำตอบ แตกต่างกัน

สังเกตได้จากการฉีก และนำไปแช่น้ำ)

– เมื่อกระดาษแช่อยู่ในน้ำประมาณ 10–15 นาที กระดาษจะเปลี่ยนแปลงในลักษณะใด (แนวคำตอบ เปื่อยยุ่ย)

(2) ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า กระดาษเป็นวัสดุที่สามารถพับ งอ ตัด และสามารถทำเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ แต่กระดาษเป็นวัสดุที่ไม่ทนทาน ฉีกได้ง่าย และจะเปื่อยยุ่ยเมื่อโดนน้ำ

4) ขั้วขยายความรู้

(1) ให้นักเรียนประดิษฐ์ของเล่นที่ทำจากกระดาษ โดยปฏิบัติตามกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ ประดิษฐ์กังหันจากกระดาษ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

– ตัดกระดาษสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 10×10 เซนติเมตร

– ตัดกระดาษทแยงมุมทั้ง 4 มุม จนเกือบถึงกลางกระดาษ เขียนหมายเลขกำกับแต่ละมุม

– ม้วน โกงมุมแต่ละมุมที่เขียนหมายเลขไว้มาตรงกลางกระดาษ ทากาวให้ติดกัน

– เจาะรูตรงกลางกระดาษ สอดไม้เข้าไปเป็นด้ามจับและมัดไว้ด้วยด้าย

– เมื่อได้กังหันแล้วนำไปเล่น โดยถือกังหันแล้ววิ่งด้ามกลม กังหันของเราจะหมุน

(2) สืบค้นข้อมูลว่ากระดาษทำมาจากอะไร ทำเป็นรายงานส่งครู

5) ขั้วประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

– กระดาษถูกนำมาใช้งานอย่างแพร่หลายเนื่องจากมีสมบัติใด

– ยกตัวอย่างของเล่นและของใช้ที่ทำจากกระดาษ

– วัสดุที่ทำจากกระดาษมีข้อเสียในเรื่องใด

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสมบัติของกระดาษ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์
- 2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อพลาสติก
- 3) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

ครูเชื่อมโยงความรู้เข้ากับหลักเศรษฐกิจพอเพียง เน้นให้นักเรียนใช้วัสดุอย่างประหยัด คุ่มค่า และให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยให้นักเรียนทำโครงการผลิตกระดาษรีไซเคิล ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- นำกระดาษที่ใช้แล้วมาฉีกเป็นชิ้นเล็ก ๆ แช่น้ำประมาณ 1 คืน
- นำกระดาษจากข้อ 1 ไปโขลก บด หรือปั่นให้ละเอียด
- นำส่วนที่บดละเอียดเทลงในน้ำ ใช้ตะแกรงมุ้งลวดช้อนเยื่อกระดาษในน้ำ เกลี่ยให้สม่ำเสมอ อาจเพิ่มความสวยงามให้กระดาษโดยการโรยกากเพชรหรือกลีบดอกไม้ลงไป

ความสวยงามให้กระดาษโดยการโรยกากเพชรหรือกลีบดอกไม้ลงไป

- นำเยื่อกระดาษมาผึ่งกลางแดดให้แห้งสนิท แล้วลอกออกจากตะแกรงมุ้งลวด
- นำกระดาษที่ได้มาใช้ประโยชน์ อาจนำมาทำเป็นกระดาษห่อของขวัญ หรือกระดาษตกแต่ง

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ของเล่นที่ทำจากกระดาษ
2. ใบงานสืบค้นข้อมูลก่อนเรียน 8
3. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 10 ประดิษฐ์กังหันจากกระดาษ
4. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
5. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางการพัฒนา
 2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางแก้ไข
 3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
 เหตุผล
 4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้
- (ลงชื่อ) ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22

พลาสติก

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ของเล่นและของใช้แสนสนุก

1. สาระสำคัญ

พลาสติกเป็นวัสดุที่มนุษย์สร้างขึ้น มีหลายชนิด บางชนิดมีความแข็งแรงมาก บางชนิดอ่อนนุ่ม พลาสติกเมื่อได้รับความร้อนจะหลอมเหลว จึงนำไปผลิตสิ่งของรูปทรงต่าง ๆ ได้มากมาย

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ระบุชนิดและเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่นำมาทำของเล่น ของใช้ในชีวิตประจำวัน (ว 3.1 ป. 2/1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายสมบัติของพลาสติกในชีวิตประจำวันได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. สื่อสารและนำความรู้เรื่องสมบัติของพลาสติกไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องสมบัติของพลาสติก 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

ชนิดของวัสดุ

– พลาสติก

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนา พูดคุยเกี่ยวกับสมบัติของพลาสติก
สังคมศึกษา ศาสนา	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้พลาสติก
และวัฒนธรรม	และแนวทางการป้องกันแก้ไขโดยนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้
ศิลปะ	จัดป้ายนิเทศธรรมรงค์ลดการใช้ถุงพลาสติกเพื่อลดปัญหาภาวะโลกร้อน

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 44

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูนำของเล่นและของใช้ เช่น ตุ๊กตา รถเด็กเล่น ขันน้ำ แปรงสีฟัน กระดุม ขวดน้ำดื่ม ถุงพลาสติก มาให้นักเรียนดู แล้วถามนักเรียนว่าสิ่งเหล่านี้ทำมาจากวัสดุชนิดใด

2) นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม (ทำมาจากพลาสติก) เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง พลาสติก

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับพลาสติกที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

– ถุงกระดาษกับถุงพลาสติกมีสมบัติแตกต่างกันอย่างไร (แนวคำตอบ ถุงกระดาษฉีกขาดง่ายและไม่กันน้ำ ถุงพลาสติกกันน้ำและทนทานกว่าถุงกระดาษ แต่ย่อยสลายได้ยากกว่าถุงกระดาษ)

– ในปัจจุบันทำไมจึงมีการนำพลาสติกมาใช้อย่างมากมาย (แนวคำตอบ เพราะใช้ง่าย พกพาสะดวก น้ำหนักเบา)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ปัจจุบันพลาสติกถูกนำมาใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมากมาย เช่น จาน ถุงพลาสติก และของเล่นต่าง ๆ

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) ให้นักเรียนศึกษาสมบัติของพลาสติก

(2) แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ปฏิบัติกิจกรรม ทดลองสมบัติของพลาสติก แต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

- พลาสติกป้องกันน้ำหรือความชื้นได้หรือไม่

ขั้นที่ 2 คาดคะเนคำตอบ

- พลาสติกสามารถป้องกันน้ำหรือความชื้นได้

ขั้นที่ 3 ทดลอง

- นำจานกันดื่มน้ำมา 2 ใบ นำน้ำตาลก้อนมาวางเรียงซ้อนกัน 4 ก้อน ดังนี้
 - จานใบที่ 1 เรียงน้ำตาลแถวละ 4 ก้อน 4 แถว
 - จานใบที่ 2 เรียงน้ำตาลแถวละ 4 ก้อน แต่ในแถวที่ 1 วางแผ่นพลาสติกกันก่อน แล้วจึง

เรียงแถวต่อไป

- เทน้ำผสมสีลงด้านข้าง โดยให้ระดับน้ำสูงกว่ากันจานเล็กน้อย
- สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับก้อนน้ำตาลทั้ง 2 จาน และบันทึกผล

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ผลการทดลอง

- แปลความหมายข้อมูลที่ได้จากตารางบันทึกผลการทดลอง
- นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาเพื่ออธิบายว่าเป็นไปตามที่นักเรียนคาดคะเนไว้หรือไม่

ขั้นที่ 5 สรุปผลการทดลอง

- นักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลอง แล้วเขียนเป็นรายงานสรุปผลการทดลองส่งครู

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 45**3) ขั้นตอนอธิบายและลงข้อสรุป**

- (1) แต่ละกลุ่มนำเสนอผลจากการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - ทำไมจึงใช้น้ำสีในการทดลอง (แนวคำตอบ สามารถสังเกตเห็นสีได้ง่าย)
 - น้ำตาลในจานใบที่ 1 และจานใบที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร (แนวคำตอบ จานใบที่ 1 น้ำสีซึมผ่านน้ำตาลแถวที่ 1, 2, 3 และ 4 จานใบที่ 2 น้ำสีซึมผ่านเฉพาะน้ำตาลแถวแรก)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งได้ข้อสรุปว่า พลาสติกมีสมบัติป้องกันการซึมของน้ำหรือความชื้นได้ ครูเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า พลาสติกมีหลายชนิด บางชนิดมีความแข็งแรงมาก บางชนิดอ่อนนุ่ม พลาสติกเมื่อได้รับความร้อนจะหลอมเหลว จึงสามารถนำไปผลิตสิ่งของเป็นรูปทรงต่าง ๆ อีกทั้งยังป้องกันความชื้นได้ ทำให้ในปัจจุบันมีการนำพลาสติกมาใช้กันอย่างแพร่หลาย

4) ขยายความรู้

(1) ครูเชื่อมโยงความรู้เข้ากับหลักเศรษฐกิจพอเพียง โดยเน้นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้พลาสติก จากนั้นให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการนำพลาสติกมาใช้ในปัจจุบัน และการใช้ถุงพลาสติกจำนวน

มากจนเกิดเป็นขยะซึ่งเป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเสนอแนะแนวทางในการแก้ไข นำข้อมูลที่ได้มานำเสนอ และร่วมกันอภิปรายในชั้นเรียน

- (2) จัดป้ายนิเทศรณรงค์ลดการใช้ถุงพลาสติกเพื่อลดปัญหาภาวะโลกร้อน

5) ขั้นประเมิน

- (1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

- (2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

- (4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- คุณสมบัติที่สำคัญของพลาสติกมีอะไรบ้าง
- ยกตัวอย่างของเล่นและของใช้ที่ทำมาจากพลาสติก

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสมบัติของพลาสติก โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

- 2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อ

- 3) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

1. ปฏิบัติกิจกรรม สังเกตการย่อยสลายของวัสดุ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- เตรียมกระบอกขนาดใหญ่บรรจุดินให้เต็ม
- ทำหลุมในกระบอก 5 หลุม
- นำวัสดุ ได้แก่ กระดาษ เปลือกไข่ เปลือกส้ม ถุงพลาสติก และโฟม ใส่ลงไปในหลุมแล้วตักดิน

กลบ เขียนชื่อวัสดุแต่ละชนิดมาปักตามหลุม ให้เห็นชัดเจน

- รดน้ำให้ชุ่มทุกวัน เป็นเวลา 1 เดือน
- ครบ 1 เดือน ขุดดินแต่ละหลุมขึ้น สังเกตสภาพของวัสดุที่ฝังไว้ด้วยแว่นขยาย บันทึกผล

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ได้อธิบายว่า กระดาษ เปลือกไข่ และเปลือกส้ม มีการเปลี่ยนแปลงไปเพราะเกิดการย่อยสลาย ส่วนถุงพลาสติกและโฟมไม่เปลี่ยนแปลงแสดงว่าไม่มีการย่อยสลาย วัสดุที่ไม่ย่อยสลายจะเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ตุ๊กตา รถเด็กเล่น ขันน้ำ แปรงสีฟัน กระดุม ขวดน้ำดื่ม ถูพลาสติก
2. ใบกิจกรรมที่ 14 ทดลองสมบัติของพลาสติก
3. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
4. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
5. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางการพัฒนา
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางแก้ไข
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
 เหตุผล
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้
 (ลงชื่อ) ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23

ยาง

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ของเล่นและของใช้แสนสนุก

1. สาระสำคัญ

ยางเป็นวัสดุที่มีความยืดหยุ่น เมื่อถูกแรงกระทำจะสามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้ และจะอ่อนตัวเมื่อได้รับความร้อน

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ระบุชนิดและเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่นำมาทำของเล่น ของใช้ในชีวิตประจำวัน (ว 3.1 ป. 2/1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นำเสนอสมบัติของยางในชีวิตประจำวันได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. สื่อสารและนำความรู้เรื่องสมบัติของยางไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องสมบัติของยาง 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

ชนิดของวัสดุ

– ยาง

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนา พูดคุยเกี่ยวกับสมบัติของยางที่นำมาทำเป็นของเล่น และของใช้ในชีวิตประจำวัน
ศิลปะ	จัดป้ายนิเทศสมบัติของยาง
ภาษาต่างประเทศ	ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับสิ่งของที่ทำมาจากยาง

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 46

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูนำลูกโป่ง ยางรัดของ ลูกบอล หรือลูกบาสเกตบอลเข้ามาในชั้นเรียน แล้วถามนักเรียนว่า สิ่งเหล่านี้ทำมาจากวัสดุชนิดใด และมีสมบัติใดที่เหมือนกัน

2) นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับยางที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

– ยกตัวอย่างสิ่งของที่ทำมาจากยาง (แนวคำตอบ สายยาง)

– วัตถุที่ทำมาจากยางจะมีลักษณะเด่นในเรื่องใด (แนวคำตอบ มีความยืดหยุ่น)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ยางมี 2 ประเภท คือ ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ ยางธรรมชาติได้มาจากยางพารา ยางเป็นวัสดุที่มีความยืดหยุ่น เมื่อถูกแรงมากจะทำให้สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้ และจะอ่อนตัวเมื่อได้รับความร้อน

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) นักเรียนศึกษาเรื่องสมบัติของยาง และยกตัวอย่างของเล่นและของใช้ที่ทำมาจากยาง

(2) ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม สำรวจของเล่นและของใช้ในบ้าน โดยปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ ดังนี้

– นักเรียนแต่ละคนสำรวจของเล่นและของใช้ในบ้านของตนเอง แล้วสังเกตว่าทำมาจากวัสดุอะไร มีสมบัติใด

– บันทึกผลลงในตาราง ร่วมกันอภิปรายในชั้นเรียน

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 47

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

(1) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น

– ของเล่นและของใช้ในบ้านของนักเรียนมีอะไรบ้าง (แนวคำตอบ ตุ๊กตา รถของเล่น ลูกโป่ง จาน ช้อน กล่องข้าว แก้วน้ำ)

– ยกตัวอย่างของใช้ที่ทำมาจากยาง 3 ชนิด (แนวคำตอบ ยางรถยนต์ ลูกมียาง และรองเท้า)

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม

4) ขั้นขยายความรู้

(1) นักเรียนฝึกจำแนกประเภทของวัสดุที่พบเห็นว่าทำมาจากวัสดุชนิดใด มีสมบัติอะไร บันทึกข้อมูลและนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(2) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับสิ่งของที่ทำมาจากยาง จากหนังสือเรียนภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนฟัง คัดคำศัพท์พร้อมคำแปลลงในสมุดส่งครู

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

– ของเล่นและของใช้ที่ทำมาจากยางจะมีลักษณะเด่นในเรื่องใด

– ของใช้ที่ทำมาจากยางไม่ควรวางไว้ใกล้ไฟเพราะอะไร

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสมบัติของยาง โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อการเลือกใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน โดยใช้ใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 9* ที่

ครูจัดเตรียมไว้ให้ประกอบการศึกษาค้นคว้า (ในสื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)

3) ครูอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมและมอบหมายให้นักเรียนไปปฏิบัติกิจกรรมที่บ้าน พร้อมทั้งให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

จัดป้ายนิเทศสมบัติของยาง และของเล่นและของใช้ที่ทำมาจากยาง

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ลูกโป่ง ยางรัดของ ลูกบอล หรือลูกบาสเกตบอล
2. ใบกิจกรรมที่ 15 สำรวจของเล่นและของใช้ในบ้าน
3. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 9
4. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
5. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

จำกัด

7. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
แนวทางการพัฒนา
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
แนวทางแก้ไข
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
เหตุผล
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

(ลงชื่อ) ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 24

การเลือกวัสดุในชีวิตประจำวัน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ของเล่นและของใช้แสนสนุก

1. สาระสำคัญ

วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติแตกต่างกัน การเลือกวัสดุไปใช้ประโยชน์จึงต้องพิจารณาถึงสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดให้เหมาะสมกับการใช้งาน และให้เกิดความปลอดภัย

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

เลือกวัสดุและสิ่งของต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย (ว 3.1 ป. 2/2)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นำเสนอการเลือกวัสดุในชีวิตประจำวันได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. สื่อสารและนำความรู้เรื่องการเลือกวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องการเลือกวัสดุ 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน 3. ทดสอบหลังเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

การเลือกวัสดุในชีวิตประจำวัน

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนา พูดคุยเกี่ยวกับการเลือกใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน
ศิลปะ	ประดิษฐ์ลูกซัด
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	ทำรายงานเรื่องของเล่นและของใช้ในอดีต สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับการใช้สิ่งของเครื่องใช้ให้เกิดประโยชน์ เหมาะสมกับความเป็น ประหยัด และคุ้มค่า ตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 48

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูนำของเล่น เช่น วาว เข้ามาในชั้นเรียน ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาลักษณะของวาว และวัสดุที่ใช้ทำวาว แล้วถามนักเรียนว่า ทำไมตัววาวจึงทำด้วยกระดาษ ทำไมโครงวาวจึงทำด้วยไม้ ทำไมเชือกวาวจึงเป็นด้าย
- 2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นของคำตอบจากคำถามข้างต้นเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง การเลือกใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูให้นักเรียนนำใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 9* ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าที่บ้านมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับกิจกรรม ดังนี้

– ดูบอลทำมาจากยางเหมาะสมหรือไม่ เพราะอะไร (*แนวคำตอบ เหมาะสม เพราะมีความยืดหยุ่น*)

– การนำถ้วยพลาสติกมาใส่อาหารที่ร้อนจัดเหมาะสมหรือไม่ เพราะอะไร (*แนวคำตอบ ไม่เหมาะสม เพราะอาจทำให้สารเคมีที่เป็นส่วนประกอบของพลาสติกปนเปื้อนกับอาหารได้*)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำกิจกรรมอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับกิจกรรม *สำรวจก่อนเรียน 9* โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า การเลือกใช้วัสดุในชีวิตประจำวันต้องพิจารณาถึงสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดให้เหมาะสมกับการใช้งาน และให้เกิดความปลอดภัย

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) ครูนำอภิปรายว่าสิ่งที่เราศึกษาและรู้จักสมบัติของวัสดุ จะช่วยให้เรามีข้อมูลในการเลือกใช้วัสดุได้อย่างเหมาะสมกับการใช้งาน และทำให้เกิดความปลอดภัย

(2) ครูยกตัวอย่างการใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน แล้วให้นักเรียนช่วยกันบอกว่าเลือกใช้วัสดุได้เหมาะสมหรือไม่ เพราะอะไร เช่น

- สิ่งของที่ใช้ห้อยแขวนทำมาจากกระดาษ เหมาะสมหรือไม่ เพราะอะไร
- โต๊ะ เก้าอี้ทำจากไม้ เหมาะสมหรือไม่ เพราะอะไร
- เสื้อกันฝนทำมาจากกระดาษ เหมาะสมหรือไม่ เพราะอะไร
- หม้อ กระทะ ทำด้วยสแตนเลสหรือโลหะ เหมาะสมหรือไม่ เพราะอะไร

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 49

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจากแนวคำถามจนได้ข้อสรุปว่า สิ่งของต่าง ๆ ทำมาจากวัสดุแตกต่างกัน สิ่งของบางอย่างอาจทำมาจากวัสดุชนิดเดียว สิ่งของบางอย่างอาจทำมาจากวัสดุหลายชนิด การเลือกใช้วัสดุต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในการใช้งานและความปลอดภัยต่อสุขภาพ

4) ขั้นขยายความรู้

(1) นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์จากการเล่นของเล่น และของเล่นประเภทใดที่เป็นอันตรายควรหลีกเลี่ยง นำข้อมูลที่ได้มาร่วมกันอภิปรายในชั้นเรียน

(2) ทำรายงานเรื่องของเล่นและของใช้ในอดีต อาจจะสอบถามจากปู่ ย่า ตา ยาย ของนักเรียนเอง

(3) ครูเชื่อมโยงความรู้กับหลักเศรษฐกิจพอเพียง โดยครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้สิ่งของเครื่องใช้ให้เกิดประโยชน์ เหมาะสมกับความจำเป็น ประหยัด และคุ้มค่า ดังนี้

สิ่งของเครื่องใช้มีหลายอย่าง มีทั้งของใช้ส่วนตัวและอุปกรณ์การเรียน ของใช้ส่วนตัว เช่น กระเป๋านักเรียน รองเท้า ถุงเท้า และอุปกรณ์การเรียน เช่น สมุด ดินสอ ไม้บรรทัด และยางลบ

ตัวอย่างการใช้สิ่งของเครื่องใช้ของนักเรียนอย่างประหยัดและคุ้มค่า เช่น

สมุด มีไว้สำหรับจดบันทึกและทำการบ้าน ไม่ควรมานำมาฉีกเล่น เพราะจะทำให้จำนวนแผ่นหมดเร็วขึ้น ต้องเสียเงินซื้อใหม่

หนังสือเรียน ควรใช้อย่างระมัดระวัง ควรมีปกหุ้มให้เรียบร้อย ป้องกันการฉีกขาด และชำรุดเสียหาย ไม้บรรทัด ใช้สำหรับขีดเส้น ใช้แล้วควรเก็บให้เรียบร้อย ไม่ควรมานำมาเล่นจนหัก

รองเท้าและถุงเท้า ควรสวมรองเท้าให้เรียบร้อย ไม่ควรสวมถุงเท้าเดิน เพราะจะทำให้ถุงเท้าสกปรก ทำความสะอาดยาก และขาดได้ง่าย

สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ของเรา เราต้องรับผิดชอบโดยการเก็บและดูแลรักษาให้ดีจะได้มีไว้ใช้งาน ๆ เพื่อเป็นการช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายของตนเองและครอบครัว เราจะได้ภูมิใจที่ได้มีส่วนร่วมประหยัดค่าใช้จ่ายของพ่อแม่

ครูให้นักเรียนบอกวิธีการดูแลรักษาอุปกรณ์การเรียนอย่างใดอย่างหนึ่งที่ตนชอบมา 1 วิธี พร้อมทั้งบอกประโยชน์ที่ได้รับจากวิธีการดูแลรักษาดังกล่าว

5) ขั้นประเมิน

- (1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- (2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์
- (4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น
 - การเลือกของเล่นและของใช้ควรพิจารณาจากสิ่งใด
 - ยกตัวอย่างการเลือกของเล่นและของใช้ที่เหมาะสมและปลอดภัย

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการเลือกใช้วัสดุในชีวิตประจำวัน โดยร่วมกันเขียนเป็นแผน ความคิดหรือผังมโนทัศน์
- 2) ครูดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้า/ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ของนักเรียน
- 3) ครูเชื่อมโยงเนื้อหาจากบทเรียนนี้กับบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อให้นักเรียนเตรียมความพร้อมในการเรียนชั่วโมงต่อไป โดยการใช้คำถามกระตุ้น ดังนี้
 - นักเรียนทราบหรือไม่ว่าของเล่นและของใช้ชนิดใดบ้างที่แม่เหล็กดึงดูดและไม่ดึงดูด (แนวคำตอบ แม่เหล็กดึงดูดหลอดหนิกระดาษ ไม่ดึงดูดยางลบ)
- 4) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อสารแม่เหล็ก
- 5) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

1. ประดิษฐ์ของเล่นที่ทำจากวัสดุต่าง ๆ ตามจินตนาการของนักเรียน หรือตามคำแนะนำของครู เช่น ประดิษฐ์ลูกข่าง ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

อุปกรณ์ ลูกโป่ง กระดาษหนังสือพิมพ์ แป้งเปียก ก้อนกรวด ท่อนไม้ไผ่ยาวประมาณ 10 นิ้ว สีนํ้า หรือกระดาษสี ขาววัด

วิธีทำ

- เป่าลูกโป่งขนาดพอประมาณ แล้วใช้ยางรัดรัดให้แน่น
- ฉีกกระดาษหนังสือพิมพ์เป็นชิ้นเล็ก ๆ และแป้งเปียกแล้วปะโดยรอบลูกโป่ง 10–12 ชั้น

- เมื่อกระดาษหนังสือพิมพ์ที่ปะไว้แห้ง ให้ปล่อยลมแล้วดึงลูกโป่งออก
- ใส่กรวดก้อนเล็ก ๆ พอประมาณ ลองเขย่าดูจนเสียงดังเป็นที่พอใจ นำเอาท่อนไม้ไผ่ที่เตรียมไว้สอดเข้าไปทางรูที่ดึงลูกโป่งออกมา ใช้กระดาษทาขาวปะให้แน่น
- ใช้สีทาหรือใช้กระดาษสีตกแต่งให้สวยงาม
- ลองเขย่าลูกขี้ตังเป็นจังหวะประกอบการร้องเพลง

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) จากสถานการณ์เรื่อง เครื่องร่อนน้ำตื้นไม้ไผ่อัตโนมัติ โดยใช้แนวการสอนในคู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. วา
2. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 9
3. แบบทดสอบหลังเรียน
4. ลูกโป่ง
5. กระดาษหนังสือพิมพ์
6. แป้งเปียก
7. กรวด
8. ท่อนไม้ไผ่
9. สีน้ำ
10. ยางรัด
11. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
12. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
13. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
14. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

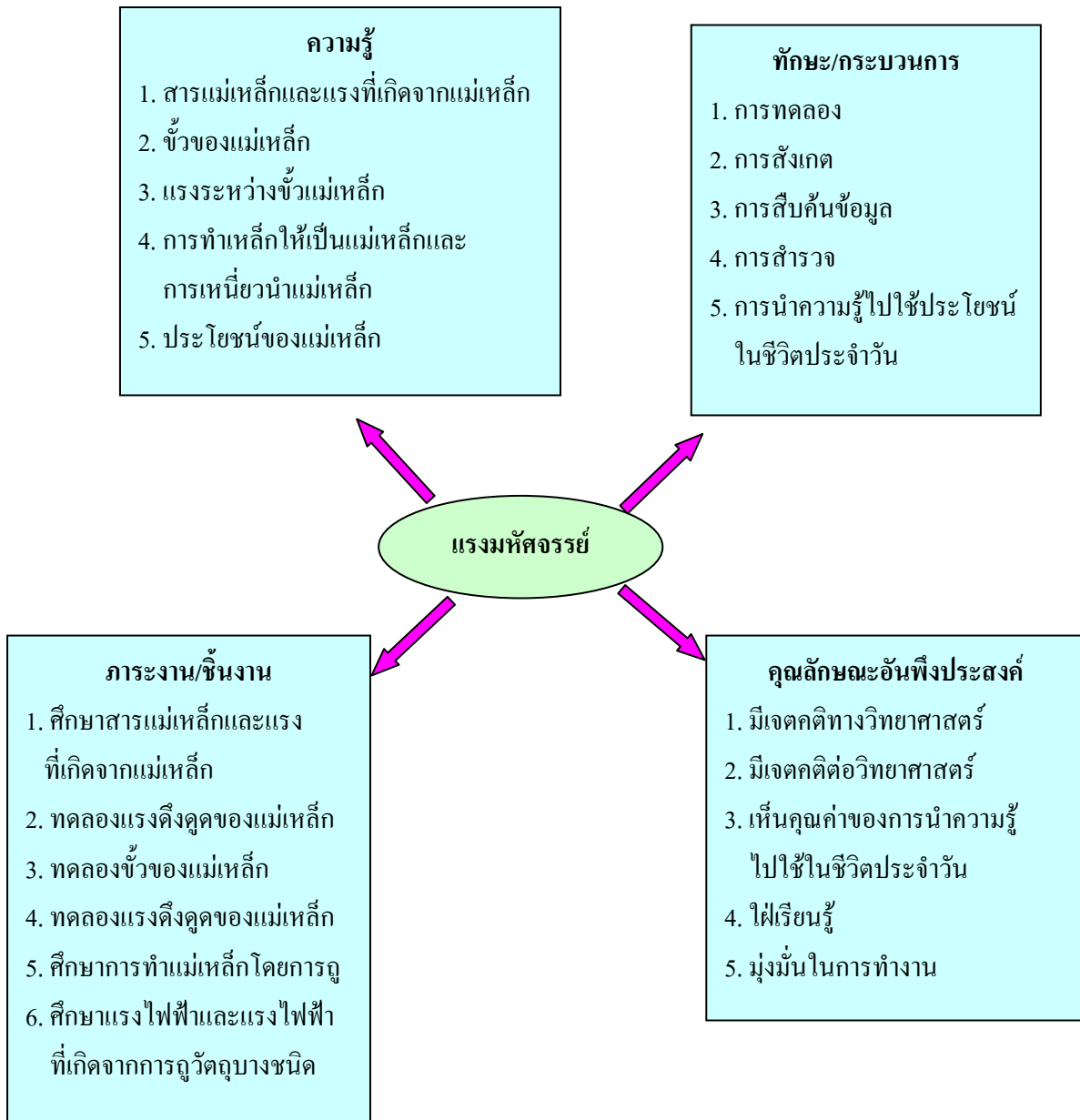
1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
แนวทางการพัฒนา
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
แนวทางแก้ไข
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
เหตุผล
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

(ลงชื่อ) ผู้สอน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แรงแม่เหล็ก

เวลา 14 ชั่วโมง

ผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน



ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แรงแม่เหล็ก

ขั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน	
ตัวชี้วัดขั้นปี 1. ทดลองและอธิบายแรงที่เกิดจากแม่เหล็ก (ว 4.1 ป. 2/1) 2. อธิบายการนำแม่เหล็กมาใช้อย่างปลอดภัย (ว 4.1 ป. 2/2) 3. ทดลองและอธิบายแรงไฟฟ้าที่เกิดจากการถูดึงของขั้ว (ว 4.1 ป. 2/3)	
ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน นักเรียนจะเข้าใจว่า... 1. แม่เหล็ก คือ วัตถุที่สามารถดึงดูดสารแม่เหล็กบางชนิดได้ เมื่อนำแม่เหล็กมาวางตัวอย่างอิสระขั้วเหนือจะชี้ไปทางทิศเหนือ ขั้วใต้ชี้ไปทางทิศใต้ 2. แม่เหล็กมีประโยชน์ในการทำของเล่น ของใช้ได้หลายชนิด เช่น เป็นส่วนประกอบที่ติดตู้เย็นและเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิด 3. แรงไฟฟ้าเกิดจากการถูดึง 2 ชนิด และเมื่อผ่านการถูดึงแล้ว หากนำเข้าไปใกล้กันอาจเกิดแรงดึงดูดหรือแรงผลักได้ หรือสามารถดึงดูดวัตถุเบา ๆ ได้	คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน 1. แม่เหล็กมีคุณสมบัติสำคัญคืออะไร และมีประโยชน์ในเรื่องใด 2. ยกตัวอย่างในชีวิตประจำวันนักเรียนมีกิจกรรมใดบ้างที่ทำให้เกิดแรงไฟฟ้า 3. ถ้าเสื้อผ้าของนักเรียนติดตามร่างกายมาก ๆ เนื่องจากเกิดแรงไฟฟ้า นักเรียนมีวิธีแก้ปัญหาอย่างไร
ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า... 1. คำสำคัญ ได้แก่ ประจุไฟฟ้า 2. โลหะที่เกิดแรงดึงดูดกับแม่เหล็กได้ดี ได้แก่ เหล็ก นิกเกิล และโคบอลต์ โลหะที่ไม่เกิดแรงดึงดูด ได้แก่ สังกะสี ทองคำ อะลูมิเนียม และทองแดง 3. แม่เหล็กมี 2 ขั้ว คือ ขั้วเหนือและขั้วใต้ 4. เส้นแรงแม่เหล็ก คือ เส้นระหว่างขั้วทั้งสองของแม่เหล็ก 5. ขั้วแม่เหล็กชนิดเดียวกันจะผลักกัน และขั้วแม่เหล็กต่างชนิดกันจะดึงดูดกัน 6. ประจุไฟฟ้ามี 2 ชนิด คือ ประจุบวกและประจุลบ	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... 1. ทดลองและอธิบายแรงระหว่างแม่เหล็ก 2. สำรวจและวิเคราะห์ของเล่น ของใช้ที่ทำจากแม่เหล็กได้ 3. ทดสอบนำแม่เหล็กไปแยกสารแม่เหล็กออกจากวัตถุอื่น 4. ทดลองและอธิบายสมบัติของแรงไฟฟ้าและการเกิดแรงไฟฟ้า

7. ประจุไฟฟ้ามีสมบัติคล้ายกับแม่เหล็ก คือ เมื่อนำประจุชนิดเดียวกันเข้าใกล้กันจะผลักกัน ประจุชนิดต่างกันเข้าใกล้กันจะดึงดูดกัน	
ขั้นที่ 2 การงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง	
1. การงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ – ศึกษาสารแม่เหล็กและแรงที่เกิดจากแม่เหล็ก – ทดลองแรงดึงดูดของแม่เหล็ก – สังเกตขั้วของแม่เหล็ก – ทดลองแรงดึงดูดของแม่เหล็ก – ศึกษาการทำแม่เหล็กโดยการถู – ศึกษาคุณสมบัติของแรงไฟฟ้าและแรงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการถูวัตถุบางชนิด	
2. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้	
วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้
– การทดสอบ – การสนทนาซักถาม โดยครู – การวัดเจตคติ – การวัดทักษะ – การประเมินตนเอง	– แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน – แบบบันทึกการสนทนา – แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ – แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – แบบประเมินตนเองของนักเรียน
3. สิ่งที่มีประเมิน – ความสามารถในการอธิบาย ชี้แจง การแปลความและตีความ การประยุกต์ คัดแปลง และนำไปใช้ การมีมุมมองที่หลากหลาย การให้ความสำคัญและใส่ใจในความรู้สึกรักของผู้อื่น การรู้จักตนเอง – เจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล – ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – พฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม	
ขั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้	
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 25 สารแม่เหล็ก 2 ชั่วโมง – แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26 ขั้วแม่เหล็ก 2 ชั่วโมง – แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27 แรงดึงดูดของแม่เหล็ก 2 ชั่วโมง – แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28 การทำแม่เหล็กโดยการถู 2 ชั่วโมง – แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 29 ประโยชน์จากแรงแม่เหล็ก 2 ชั่วโมง	

– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 30 แรงไฟฟ้า	2 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 31 แรงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการฉว้ตฤ	2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 25

สารแม่เหล็ก

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แรงแม่เหล็ก

1. สาระสำคัญ

สารที่สามารถออกแรงดึงดูดกับแม่เหล็กและทำให้เป็นแม่เหล็กได้ เรียกว่า สารแม่เหล็ก วัตถุที่สามารถออกแรงดึงดูดกับแม่เหล็กได้ดี ได้แก่ เหล็ก นิกเกิล และโคบอลต์

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ทดลองและอธิบายแรงที่เกิดจากแม่เหล็ก (ว 4.1 ป. 2/1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดสอบและอธิบายวัตถุที่แม่เหล็กสามารถดึงดูดและไม่ดึงดูดได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องสารแม่เหล็กไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องสารแม่เหล็ก 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน 3. ทดสอบก่อนเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

ความหมายของสารแม่เหล็ก

วัตถุที่เกิดแรงดึงดูดกับแม่เหล็ก

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย

สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับสารแม่เหล็ก ฟัง พูด อ่าน และเขียน คำศัพท์ภาษาไทยเกี่ยวกับสารแม่เหล็กที่เรียนรู้หรือนักเรียนสนใจ

คณิตศาสตร์

จำแนกชนิดของวัตถุที่ดึงดูดและไม่ดึงดูดแม่เหล็ก

ศิลปะ

วาดภาพระบายสีอุปกรณ์ที่แม่เหล็กสามารถดึงดูดได้

ภาษาต่างประเทศ

ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับสารแม่เหล็กที่เรียนรู้หรือนักเรียนสนใจ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 50

ครูดำเนินการทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความพร้อมและพื้นฐานของนักเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียน โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - นักเรียนเคยพบเห็นสิ่งใดบ้างที่ทำจากแม่เหล็ก
 - ของเล่นที่บ้านนักเรียนมีอะไรบ้างที่ใช้ประโยชน์จากแม่เหล็ก
- 2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสารแม่เหล็ก

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านขั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสารแม่เหล็กที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

– สารแม่เหล็กคืออะไร (แนวคำตอบ สารที่มีสมบัติดึงดูดจากแม่เหล็กได้และทำเป็นแม่เหล็กได้)

– อุปกรณ์ชนิดใดบ้างที่มีแม่เหล็กเป็นส่วนประกอบ (แนวคำตอบ แม่เหล็กติดตู้เย็น เข็มทิศ)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า สารแม่เหล็กเป็นสารที่แม่เหล็กดึงดูดได้และทำให้เป็นแม่เหล็กได้

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) นักเรียนศึกษาความหมาย คุณสมบัติ และประโยชน์ของสารแม่เหล็กจากอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งคัดคำศัพท์และแปลลงในสมุดส่งครู

(2) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5–6 คน ปฏิบัติกิจกรรม *สังเกตแม่เหล็ก* โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ ดังนี้

- สมาชิกกลุ่มหาวัตถุที่ไม่ซ้ำกันมา 10 ชิ้น เขียนชื่อลงในตารางบันทึกผล
- นำแม่เหล็กมาสัมผัสวัตถุแต่ละชิ้น สังเกตว่ามีแรงดึงดูดหรือไม่

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 51

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

(1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น

– วัตถุชนิดใดบ้างที่แม่เหล็กสามารถออกแรงดึงดูดได้ (แนวคำตอบ ลวดเสียบกระด้าง ไม่บรรทัดเหล็ก ช้อน และตะปู)

– นักเรียนเคยใช้อุปกรณ์ใดที่มีแม่เหล็กเป็นส่วนประกอบบ้าง (แนวคำตอบ กล้องดินสอ)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยเน้นให้เข้าใจว่า แม่เหล็กดึงดูดวัตถุที่ทำจากเหล็กหรือที่เรียกว่า สารแม่เหล็ก

4) ขั้นขยายความรู้

(1) ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม *สังเกตแม่เหล็กดึงดูดโลหะชนิดใด* และร่วมกันอภิปรายถึงชนิดของโลหะที่แม่เหล็กสามารถดึงดูดได้ โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ ดังนี้

- สมาชิกกลุ่มช่วยกันหาวัตถุที่ทำจากโลหะต่างชนิดกัน แล้วเขียนชื่อลงในตารางบันทึกผล
- นำแม่เหล็กสัมผัสวัตถุแต่ละชิ้น สังเกตว่ามีแรงดึงดูดหรือไม่

(2) ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า โลหะที่แม่เหล็กสามารถดึงดูดได้ดี ได้แก่ เหล็ก นิกเกิล และโคบอลต์ ส่วนโลหะที่แม่เหล็กดึงดูดไม่ได้ ได้แก่ สังกะสี ทองคำ อะลูมิเนียม และทองแดง

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- สิ่งแม่เหล็กดึงดูดได้คือวัตถุชนิดใดบ้าง
- สารแม่เหล็กมีประโยชน์อย่างไร

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสารแม่เหล็ก โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังโน

ทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อข้อแม่เหล็ก

3) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

นักเรียนแต่ละคนสำรวจอุปกรณ์รอบตัวว่ามีอุปกรณ์ใดบ้างที่แม่เหล็กสามารถดึงดูดได้และดึงดูดไม่ได้ นำข้อมูลที่ได้นำบันทึกลงสมุดจด โดยแยกประเภทของวัตถุที่ดึงดูดและไม่ดึงดูดแม่เหล็ก และวาดภาพระบายสี อุปกรณ์ที่แม่เหล็กสามารถดึงดูดได้ พร้อมทั้งคัดคำศัพท์ภาษาต่างประเทศลงในสมุด

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. ใบกิจกรรมที่ 16 สังเกตแรงแม่เหล็ก
3. ใบกิจกรรมที่ 17 สังเกตแม่เหล็กดึงดูดโลหะชนิดใด
4. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
5. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช

จำกัด

7. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
- แนวทางการพัฒนา
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
- แนวทางแก้ไข
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
- เหตุผล
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

(ลงชื่อ) ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26

ข้าวแม่เหล็ก

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แรงมหัศจรรย์

1. สาระสำคัญ

แม่เหล็กมี 2 ขั้ว คือ ขั้วเหนือและขั้วใต้ โดยขั้วเหนือจะขั้วทิศเหนือเสมอ

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ทดลองและอธิบายแรงที่เกิดจากแม่เหล็ก (ว 4.1 ป. 2/1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สังเกตและบอกชนิดของข้าวแม่เหล็กได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
4. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องข้าวแม่เหล็กไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องข้าวแม่เหล็ก 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะ ระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทาง วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อ วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรม ในการปฏิบัติกิจกรรม เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

ข้าวแม่เหล็ก

ประโยชน์ของข้าวแม่เหล็ก

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยหรือเล่าประสบการณ์เกี่ยวกับข้าวแม่เหล็ก ฟัง พูด อ่าน และเขียนเกี่ยวกับข้าวแม่เหล็กที่เรียนรู้หรือนักเรียน สนใจ
สุศึกษาและพลศึกษา	สร้างความสัมพันธ์ในครอบครัวโดยให้ผู้ปกครองคอยให้คำแนะนำ ในการทำกิจกรรมที่บ้าน
ภาษาต่างประเทศ	ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับข้าวแม่เหล็ก

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 52

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูนำแม่เหล็กที่ปลายแท่งมีสีและตัวอักษร N และ S มาให้นักเรียนดูแล้วตั้งคำถามว่า
 - นักเรียนคิดว่าสีที่แม่เหล็กกำหนดไว้เพื่ออะไร
 - ตัวอักษร N และ S ที่ปรากฏอยู่ที่แม่เหล็กนี้คืออะไร ทราบได้อย่างไร
 - นักเรียนทราบหรือไม่ว่าปลายแม่เหล็กทั้ง 2 ข้าง เรียกว่าอะไร

- 2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้าวแม่เหล็ก

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอน

ดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับข้าวแม่เหล็กที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

– แม่เหล็กมีกี่ขั้ว อะไรบ้าง (แนวคำตอบ แม่เหล็กมี 2 ขั้ว คือ ขั้วเหนือและขั้วใต้)

– ถ้าปล่อยให้แม่เหล็กหมุนแบบอิสระจะพบว่าแม่เหล็กมีการวางตัวลักษณะใด (แนวคำตอบ วางตัวในแนวเหนือ-ใต้)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ขั้วเหนือของแม่เหล็กจะชี้ทิศเหนือเสมอและขั้วใต้ของแม่เหล็กจะชี้ทิศใต้เสมอ

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

- (1) ให้นักเรียนศึกษาข้าวแม่เหล็กและการประยุกต์ใช้ข้าวแม่เหล็กจากสื่อต่าง ๆ เช่น CAI หรือมัลติมีเดีย
- (2) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5–6 คน ปฏิบัติกิจกรรม สังเกตข้าวเหนียวของแม่เหล็ก โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ ดังนี้
 - นำเข็มทึบมาหาทิศต่าง ๆ เพื่อดูว่าทิศเหนืออยู่ตำแหน่งใด
 - ใช้ด้ายผูกแม่เหล็กให้อยู่ในแนวนอน ปลายด้ายอีกข้างผูกติดกับไม้ที่พาดอยู่ระหว่างโต๊ะหรือเก้าอี้ 2 ตัว เพื่อให้แม่เหล็กหมุนได้อย่างอิสระ
 - ทำเครื่องหมายที่ข้าวเหนียวของแม่เหล็ก แล้วทำให้แม่เหล็กหมุนในแนวนอน เมื่อหยุดหมุนสังเกตข้าวเหนียวของแม่เหล็ก แล้วบันทึกผล
- (3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 53

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - เราสามารถสังเกตข้าวแม่เหล็กได้โดยวิธีใด (แนวคำตอบ จัดแม่เหล็กให้หมุนได้อย่างอิสระ ทำเครื่องหมายที่ข้าวเหนียวของแม่เหล็ก แล้วทำให้แม่เหล็กหมุนในแนวนอน เมื่อแม่เหล็กหยุดหมุน ข้าวเหนียวของแม่เหล็กจะชี้ทางทิศเหนือเสมอ และข้าวไธสงของแม่เหล็กจะชี้ทางทิศใต้เสมอ)
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยเน้นให้เข้าใจว่า ข้าวเหนียวของแม่เหล็กจะชี้ทิศเหนือเสมอ

4) ขั้นขยายความรู้

- (1) นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ หาข้าวของแม่เหล็ก และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการหาทิศโดยใช้แม่เหล็ก
- (2) นักเรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้าวแม่เหล็ก โดยสืบค้นข้อมูลในห้องสมุดหรืออินเทอร์เน็ต แล้วนำข้อมูลมาเล่าให้เพื่อนฟัง พร้อมค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับข้าวแม่เหล็ก

5) ขั้นประเมิน

- (1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- (2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- ขั้วแม่เหล็กขั้วใดเป็นหลัก
- ขั้วแม่เหล็กสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเรื่องใดบ้าง

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับขั้วแม่เหล็ก โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์
- 2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนขั้วแม่เหล็ก เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อแรงดึงดูดของแม่เหล็ก โดยใช้ใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 10* ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ประกอบการศึกษาค้นคว้า (ในสื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)

3) ครูอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมและมอบหมายให้นักเรียนไปปฏิบัติกิจกรรมที่บ้าน พร้อมทั้งให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

นักเรียนสังเกตขั้วแม่เหล็ก โดยนำแม่เหล็กวางบนกล่องฟาโนนขึ้นมาเล็กน้อยเพื่อให้แม่เหล็กหมุนในแนวราบได้อย่างอิสระแล้วสังเกตขั้วเหนือของแม่เหล็ก นักเรียนอาจจะลองฝึกทำที่บ้านโดยให้ผู้ปกครองเป็นผู้ช่วย

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. แม่เหล็ก
2. ใบกิจกรรมที่ 18 สังเกตขั้วเหนือของแม่เหล็ก
3. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 11 หาขั้วของแม่เหล็ก
4. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 10
5. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
8. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
แนวทางการพัฒนา
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
แนวทางแก้ไข
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
เหตุผล
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

(ลงชื่อ) ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27

แรงดึงดูดของแม่เหล็ก

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แรงแม่เหล็ก

1. สาระสำคัญ

แรงดึงดูดของแม่เหล็กจะมากที่สุดบริเวณขั้วทั้งสอง เมื่อนำขั้วเหมือนกันเข้าใกล้กันจะผลักกัน ส่วนขั้วต่างกันเข้าใกล้กันจะดึงดูดกัน

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ทดลองและอธิบายแรงที่เกิดจากแม่เหล็ก (ว 4.1 ป. 2/1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สังเกตและอธิบายแรงดึงดูดของแม่เหล็กได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
4. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องแรงดึงดูดของแม่เหล็กไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องแรงดึงดูดของแม่เหล็ก 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

แรงดึงดูดของแม่เหล็ก

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับแรงดึงดูดของแม่เหล็ก และฟัง พูด อ่าน และเขียนเกี่ยวกับแรงดึงดูดของแม่เหล็ก
คณิตศาสตร์	จับเวลาการแข่งขันรถลาก
ศิลปะ	วาดภาพระบายสีรถติดแม่เหล็ก
ภาษาต่างประเทศ	ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับแรงดึงดูดของแม่เหล็กที่เรียนรู้หรือนักเรียนสนใจ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 54

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูนำแม่เหล็กที่ปิดขั้วไว้มา 2 แท่ง แล้วตั้งคำถามว่าถ้านำแม่เหล็กทั้ง 2 แท่ง เข้าใกล้กันจะเกิดอะไรขึ้น
- 2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแรงดึงดูดของแม่เหล็ก

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอน

ดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูให้นักเรียนนำไปงาน *สำรวจก่อนเรียน 10* ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าที่บ้านมา อภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับกิจกรรม ดังนี้

- ถ้าเราหันขั้วของแม่เหล็กที่เหมือนกันเข้าใกล้กัน จะเกิดอะไรขึ้น (*แนวคำตอบ ผลักกัน*)
- ถ้าเราหันขั้วของแม่เหล็กที่ต่างกันเข้าใกล้กัน จะเกิดอะไรขึ้น (*แนวคำตอบ ดึงดูดกัน*)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำกิจกรรมอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับกิจกรรม *สำรวจก่อนเรียน 10* โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ขั้วแม่เหล็กชนิดเดียวกันจะผลักกัน และขั้วแม่เหล็กต่างชนิดกันจะดึงดูดกัน

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) ครูให้นักเรียนศึกษาแรงที่เกิดจากแม่เหล็กในหนังสือเรียนหรือหนังสืออื่น ๆ ในห้องสมุด หรือค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต

(2) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5–6 คน ปฏิบัติกิจกรรม *สังเกตแรงระหว่างขั้วแม่เหล็ก* โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ ดังนี้

- ใช้แม่เหล็กกลุ่มละ 2 แท่ง แล้วเขียนสัญลักษณ์แสดงขั้วที่แม่เหล็ก
 - วางแท่งที่ 1 บนโต๊ะที่เรียบ นำขั้วเหนือของแท่งที่ 2 เข้าใกล้ขั้วเหนือของแท่งที่ 1 สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผล
 - นำขั้วใต้ของแท่งที่ 2 เข้าใกล้ขั้วใต้ของแท่งที่ 1 สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผล
 - เปลี่ยนเป็นวางแท่งที่ 2 บนโต๊ะที่เรียบ นำขั้วใต้ของแท่งที่ 1 เข้าใกล้ขั้วเหนือของแท่งที่ 2 และนำขั้วเหนือของแท่งที่ 1 เข้าใกล้ขั้วใต้ของแท่งที่ 2 ตามลำดับ สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผล
- (3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 55

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - เมื่อนำแม่เหล็กขั้วเดียวกันและขั้วต่างกันเข้าใกล้กันเกิดแรงชนิดใดบ้าง (แนวคำตอบ แม่เหล็กขั้วเดียวกันเกิดแรงผลักกัน แม่เหล็กต่างขั้วกันเกิดแรงดึงดูดกัน)
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยเน้นให้เข้าใจว่า ขั้วเหมือนกันจะผลักกัน และขั้วต่างกันจะดึงดูดกัน

4) ขั้นขยายความรู้

ครูนำไปสเตอร์เกี่ยวกับแรงของแม่เหล็กมาอธิบายเพิ่มเติม พร้อมทั้งให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปข้อมูล แล้วออกมาเล่าหน้าชั้นเรียนให้เพื่อนฟัง และให้นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศจากห้องสมุด หรือ อินเทอร์เน็ต

5) ขั้นประเมิน

- (1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- (2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์
- (4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น
 - แรงระหว่างขั้วแม่เหล็กคืออะไร
 - แรงที่เกิดจากแม่เหล็กบริเวณใดมากที่สุด

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับแรงดึงดูดของแม่เหล็ก โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์
- 2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อการทำแม่เหล็กโดยการดู
- 3) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

นักเรียนเล่นรถลากแม่เหล็ก โดยนำแม่เหล็กทรงกลม 2 อัน วาดภาพรถติดลงบนแม่เหล็กทั้ง 2 อัน ใช้รถคันหนึ่งลากรถอีกคัน ระวังอย่าให้รถทั้ง 2 คันแตะกัน นักเรียนสามารถเล่นรถลากแข่งขันกับเพื่อนได้ ซึ่งใครลากไปได้ไกลที่สุดเป็นผู้ชนะ ขณะแข่งขันควรจับเวลาด้วย

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. แม่เหล็ก
2. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 10
3. ใบกิจกรรมที่ 19 สังเกตแรงระหว่างขั้วแม่เหล็ก
4. โปสเตอร์เกี่ยวกับแรงของแม่เหล็ก
5. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
8. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
แนวทางการพัฒนา
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
แนวทางแก้ไข
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
เหตุผล
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

(ลงชื่อ) ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28

การทำแม่เหล็กโดยการถู

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แรงมหัศจรรย์

1. สาระสำคัญ

เมื่อนำแม่เหล็กมาถูกับแท่งเหล็กโดยการถูไปทางเดียวกันหลาย ๆ ครั้ง แท่งเหล็กจะมีสมบัติเหมือนแม่เหล็ก คือ สามารถดึงดูดโลหะได้

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ทดลองและอธิบายแรงที่เกิดจากแม่เหล็ก (ว 4.1 ป. 2/1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการทำแท่งเหล็กให้มีสมบัติเหมือนแม่เหล็กได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
4. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องการทำแม่เหล็กโดยการถูไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องการทำแม่เหล็กโดยการถู 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

การทำแท่งเหล็กให้เป็นแม่เหล็ก

การเหนี่ยวนำแม่เหล็ก

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยและเล่าประสบการณ์เกี่ยวกับการทำแม่เหล็กโดยการถู และฟัง พูด อ่าน และเขียนเกี่ยวกับการทำแม่เหล็กโดยการถู
สุขศึกษาและพลศึกษา	สร้างความสัมพันธ์ในครอบครัวโดยให้ผู้ปกครองคอยให้คำชี้แนะในการทำกิจกรรมที่บ้าน
คณิตศาสตร์	จับเวลาการแข่งขันการทำแม่เหล็กโดยการถู
ภาษาต่างประเทศ	ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับแม่เหล็กที่เรียนรู้หรือนักเรียนสนใจ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 56

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - นักเรียนรู้จักวิธีการทำแม่เหล็กหรือไม่ ในลักษณะใด
 - อุปกรณ์ใดบ้างที่สามารถทำให้เป็นแม่เหล็กได้ เพราะเหตุใด
- 2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นของคำตอบจากคำถามข้างต้นเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง การทำแม่เหล็กโดยการถู

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการทำแม่เหล็กโดยการถูที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

- การทำให้แท่งเหล็กมีอำนาจแม่เหล็กทำได้ด้วยวิธีใด (แนวคำตอบ โดยการนำแม่เหล็กมาถูกับแท่งเหล็ก)
- แท่งเหล็กที่ผ่านการถูแล้วจะมีสมบัติลักษณะใด (แนวคำตอบ มีสมบัติเหมือนแม่เหล็กทุกประการ)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า เมื่อวัตถุที่เป็นสารแม่เหล็กอยู่ในบริเวณที่มีแรงแม่เหล็กจะทำให้วัตถุนั้นเป็นแม่เหล็ก

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

- (1) ให้นักเรียนศึกษาหลักการทำแม่เหล็กโดยการถู โดยครูชี้แนะให้นักเรียนเห็นว่า การทำแม่เหล็กโดยการถูต้องใช้แม่เหล็กมาถูกับแท่งเหล็กไปทางเดียวกันหลาย ๆ ครั้ง
- (2) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5-6 คน ให้นักเรียนช่วยกันทำแท่งเหล็กให้เป็นแม่เหล็ก แล้วนำแท่งเหล็กเข้าใกล้ลวดเสียบกระดาศ กลุ่มที่สามารถต่อลวดเสียบกระดาศได้มากที่สุดเป็นผู้ชนะ โดยให้ลวดเสียบกระดาศต่อกันได้นานประมาณ 1 นาที
- (3) ครูอธิบายว่า การที่ลวดเสียบกระดาศต่อกันยาว ๆ นี้เรียกว่า การเหนี่ยวนำแม่เหล็ก
- (4) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 57

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรมโดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - วิธีการถูแท่งเหล็กที่ถูกต้องควรทำอย่างไร (แนวคำตอบ ถูไปในทิศทางเดียวกัน)
 - การเหนี่ยวนำแม่เหล็กคืออะไร (แนวคำตอบ การนำวัตถุที่เป็นสารแม่เหล็กมาอยู่ในบริเวณที่มีแรงแม่เหล็ก เพื่อทำให้วัตถุนั้นเป็นแม่เหล็ก)
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับเรื่อง การทำแม่เหล็กโดยการถู

4) ขั้นขยายความรู้

- (1) นักเรียนศึกษาด้วยตนเองจากอินเทอร์เน็ตหรือสื่ออื่น ๆ แล้วทำเป็นรายงานส่งครู
- (2) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับการทำแม่เหล็กโดยการถูจากหนังสือภาษาต่างประเทศ แล้วนำมาเขียนที่กระดานพร้อมทั้งอ่านและแปลให้เพื่อนฟัง

5) ขั้นประเมิน

- (1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- (2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์
- (4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น
 - แท่งเหล็กที่ผ่านการถูแล้วมีสมบัติและประโยชน์อย่างไร

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการทำแม่เหล็กโดยการถู โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อประโยชน์จากแม่เหล็ก โดยใช้ใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 11* ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ประกอบการศึกษาค้นคว้า (ในสื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)

3) ครูอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมและมอบหมายให้นักเรียนไปปฏิบัติกิจกรรมที่บ้าน พร้อมทั้งให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

นักเรียนฝึกทดลองทำแม่เหล็กโดยการถู ซึ่งนำแม่เหล็กไปถูตะปู จากนั้นนำตะปูไปเข้าใกล้เข็มหมุด ซึ่งนักเรียนอาจจะขอให้ผู้ปกครองเป็นผู้ช่วย

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. แท่งเหล็ก
2. แม่เหล็ก
3. ลวดเสียบกระดาษ
4. นาฬิกาจับเวลา
5. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 11
6. ตะปู
7. เข็มหมุด
8. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
9. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
10. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
11. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางการพัฒนา
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางแก้ไข
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
 เหตุผล
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

(ลงชื่อ) ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 29

ประโยชน์จากแรงแม่เหล็ก

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แรงมหัศจรรย์

1. สาระสำคัญ

เราสามารถนำแม่เหล็กไปประดิษฐ์ของเล่นของใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น รูปภาพต่าง ๆ ที่นำมาติดตู้เย็น ตู้กดน้ำ เป็นส่วนประกอบของประตูตู้โชว์ ประตูตู้เย็น และกระเป๋าสาน และเราสามารถนำแม่เหล็กไปแยกสารออกจากวัตถุอื่นได้

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

อธิบายการนำแม่เหล็กมาใช้ประโยชน์ (ว 4.1 ป. 2/2)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายและบอกประโยชน์ของแม่เหล็กที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (K)
2. ประดิษฐ์ของเล่นของใช้โดยมีแม่เหล็กเป็นส่วนประกอบ (K)
3. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
6. สื่อสารและนำความรู้เรื่องแม่เหล็กไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องประโยชน์จากแม่เหล็ก 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

ประโยชน์จากแม่เหล็ก

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับประโยชน์จากแรงแม่เหล็ก และฟัง อ่าน พูด และเขียนเกี่ยวกับประโยชน์จากแรงแม่เหล็ก
ศิลปะ	ทำแผนภาพเกี่ยวกับประโยชน์จากแรงแม่เหล็ก
คณิตศาสตร์	จับเวลาการแข่งขันนำลวดเสียบกระดาษออกจากขวดแก้ว
ภาษาต่างประเทศ	ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับประโยชน์จากแรงแม่เหล็กจากอินเทอร์เน็ต

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 58

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูนำกล่องดินสอที่มีแม่เหล็กเป็นส่วนประกอบมาให้ให้นักเรียนดู และให้นักเรียนลองปิด-เปิดกล่องดินสอ
- 2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - อะไรที่ทำให้กล่องดินสอปิดง่าย แต่เปิดยาก
 - นักเรียนยกตัวอย่างอุปกรณ์ที่ปิดง่าย แต่เปิดยาก

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูให้นักเรียนนำใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 11* ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าที่บ้านมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับกิจกรรม ดังนี้

– ของใช้ที่ใช้ประโยชน์จากการดึงดูดกันของแม่เหล็กมีอะไรบ้าง (*แนวคำตอบ กล่องดินสอและตู้เย็น*)

– ยกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ประโยชน์จากแรงแม่เหล็ก (*แนวคำตอบ วิทยุ โทรทัศน์*)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำกิจกรรมอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับกิจกรรม *สำรวจก่อนเรียน 11* โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ปัจจุบันแม่เหล็กนำมาใช้ประโยชน์มากมายหลายด้าน เช่น ใช้เป็นส่วนประกอบในของเล่นและของใช้ต่าง ๆ ใช้ประดิษฐ์เข็มทิศ และใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีมอเตอร์

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

- (1) ครูให้นักเรียนศึกษาประโยชน์จากแรงแม่เหล็กจากหนังสือเรียนหรืออินเทอร์เน็ต
- (2) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5–6 คน ปฏิบัติกิจกรรม สังเกตการแยกสารด้วยแม่เหล็ก โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ ดังนี้
 - นำถ้วยมาใส่เกลือและน้ำตาลประมาณ 2 ช้อนชา
 - ใส่ผงตะไบเหล็กลงไปประมาณ 1 ช้อนชา ผสมให้เข้ากัน
 - นำแม่เหล็กลงไปคนในถ้วยช้า ๆ แล้วยกขึ้น สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผล
- (3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 59

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - เมื่อนำแม่เหล็กลงไปคนในถ้วยแล้วยกขึ้น มีสิ่งใดติดขึ้นมา (แนวคำตอบ ผงตะไบเหล็ก)
 - เราสามารถนำแม่เหล็กไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันในลักษณะใด (แนวคำตอบ นำไปประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ได้ เช่น ที่ติดตู้เย็นและเครื่องแยกโลหะ)
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยได้ข้อสรุปว่า อานาแม่เหล็กสามารถใช้แยกวัตถุที่เป็นเหล็กออกจากสิ่งอื่นได้

4) ขั้นขยายความรู้

- (1) นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ การใช้แม่เหล็กในชีวิตประจำวัน กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ เกมแข่งเรือใบ และกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ เกมตกปลา
- (2) นักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน และเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามกัน โดยที่ครูคอยให้คำอธิบายเพิ่มเติม
- (3) ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับประโยชน์ของแรงแม่เหล็ก เช่น แม่เหล็กที่ติดบริเวณขอบประตูตู้เย็น โดยใช้แผ่นยางหุ้มเพื่อให้ตู้เย็นปิดสนิทป้องกันไม่ให้ความเย็นรั่วออกจากตู้เย็น จากนั้นครูเชื่อมโยงความรู้เข้ากับหลักเศรษฐกิจพอเพียง โดยเน้นให้นักเรียนรู้จักการใช้ตู้เย็นอย่างถูกวิธีเพื่อช่วยประหยัดพลังงาน ดังนี้
 - บอกพ่อแม่ให้หมั่นตรวจสอบยางขอบประตูของตู้เย็น อย่าปล่อยให้มันมีรอยร้าวหรือเสื่อมสภาพ เพราะจะทำให้ความร้อนภายนอกเข้าไปภายในตู้เย็น มอเตอร์ทำความเย็นจะทำงานหนักกว่าปกติ ทำให้เปลืองไฟฟ้ามากขึ้น
 - อย่าเปิดตู้เย็นบ่อย ๆ การเปิดตู้เย็นแต่ละครั้งความเย็นภายในจะกระจายออกมา อากาศร้อนข้างนอกจะเข้าไปแทนที่ เครื่องต้องทำงานหนักมากขึ้น เมื่อเปิดแล้วต้องรีบปิด
 - อย่าใส่ของร้อนเข้าไปภายในตู้เย็น ถ้านำของร้อน ๆ ไปแช่ในตู้เย็นจะทำให้ตู้เย็นต้องทำงานหนัก เพราะต้องลดอุณหภูมิให้เย็น ยิ่งร้อนมากก็ยิ่งต้องทำงานมาก

– อย่าใส่ของในตู้เย็นแน่นจนเกินไป เพราะจะทำให้การถ่ายเทอากาศภายในตู้ไม่สะดวก ของที่แช่ก็จะเย็นไม่ทั่วถึงโดยจะเย็นใกล้ ๆ กับช่องน้ำแข็งเท่านั้น ส่วนบริเวณอื่นไม่เย็นเท่าที่ควร เครื่องควบคุมก็จะไม่ตัดไฟโดยอัตโนมัติ เครื่องจึงทำงานตลอดเวลาไม่ได้หยุด ทำให้เปลืองไฟฟ้ามากกว่าปกติ

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

– เมื่อนำแม่เหล็กลงไปที่คนแล้วยกขึ้น ส่วนผสมในถ้วยเป็นอย่างไร

– จากการปฏิบัติกิจกรรม สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเรื่องใด

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับประโยชน์จากแรงแม่เหล็ก โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อแรงไฟฟ้า

3) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

1. ครูจัดแข่งขันให้แต่ละกลุ่มนำลวดเสียบกระดาษใส่ลงในขวดแก้วปากกว้าง จากนั้นให้นักเรียนใช้แม่เหล็กช่วยนำลวดเสียบกระดาษออกจากขวด โดยไม่คว่ำขวด ภายใน 3 นาที กลุ่มใดนำลวดเสียบกระดาษออกมาได้มากที่สุดถือว่าเป็นผู้ชนะ

2. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มจัดทำแผนภาพประโยชน์จากแรงแม่เหล็ก และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศสำคัญไว้ตามความเหมาะสม สมาชิกในกลุ่มช่วยกันคิด วางแผน และออกแบบการจัดแผนภาพ

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. กล้องคืนสอ

2. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 11

3. ใบกิจกรรมที่ 20 สังเกตการแยกสารด้วยแม่เหล็ก

4. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 12 การใช้แม่เหล็กในชีวิตประจำวัน

5. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 13 เกมแข่งเรือใบ
6. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 14 เกมตกปลา
7. ลวดเสียบกระดาษ
8. ขวดแก้วปากกว้าง
9. นาฬิกาจับเวลา
10. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
11. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
12. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช

จำกัด

13. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช

จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางการพัฒนา
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางแก้ไข
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
 เหตุผล
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

(ลงชื่อ) ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 30

แรงไฟฟ้า

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แรงแม่เหล็ก

1. สาระสำคัญ

แรงไฟฟ้า คือ แรงที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติจากประจุไฟฟ้า 2 ชนิด คือ ประจุบวกและประจุลบ

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ทดลองและอธิบายแรงไฟฟ้าที่เกิดจากการถูวัตถุบางชนิด (ว 4.1 ป. 2/3)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของแรงไฟฟ้าได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
4. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องแรงไฟฟ้าไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องแรงไฟฟ้า 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะ ระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทาง วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อ วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรม ในการปฏิบัติกิจกรรม เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

ความหมายของแรงไฟฟ้า

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับแรงไฟฟ้า ฟัง พูด อ่าน และเขียนเกี่ยวกับแรงไฟฟ้า
ศิลปะ	จัดทำป้ายนิเทศเกี่ยวกับแรงไฟฟ้า
ภาษาต่างประเทศ	ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับแรงไฟฟ้าที่เรียนรู้หรือนักเรียนสนใจ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 60

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูให้นักเรียนดูวิดีโอทัศน์ CAI หรือมัลติมีเดียเกี่ยวกับแรงไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับแรงไฟฟ้าที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

- ประจุไฟฟ้ามีกี่ชนิด อะไรบ้าง (แนวคำตอบ ประจุไฟฟ้ามี 2 ชนิด คือ ประจุบวกและประจุลบ)
- ในชีวิตประจำวันนักเรียนทำกิจกรรมใดบ้างที่ทำให้เกิดแรงไฟฟ้า (แนวคำตอบ การหิวผม)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า แรงไฟฟ้าคือ แรงที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติจากประจุไฟฟ้า 2 ชนิด คือ ประจุบวกและประจุลบ

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

- (1) นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับแรงไฟฟ้าจากหนังสือเรียนหรือหนังสืออื่น ๆ ในห้องสมุด
- (2) นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับแรงไฟฟ้า พร้อมตั้งคำถามและให้เพื่อนในห้องช่วยกันตอบ โดยที่ครูให้คำอธิบายเพิ่มเติม
- (3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 61

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) ครูให้ความรู้เกี่ยวกับความหมายของแรงไฟฟ้าเพิ่มเติม
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้
 - แรงไฟฟ้ามีประจุกี่ชนิด อะไรบ้าง (แนวคำตอบ 2 ชนิด คือ ประจุบวกและประจุลบ)
 - เพราะเหตุใดเมื่อนำผ้าแห้งมาถูกับปลายไม้บรรทัด แล้วนำไปจ่อกับกระดาษขี้เถ้าเล็กๆ กระดาษจึง

ดูดติดกับไม้บรรทัด (แนวคำตอบ เพราะการนำผ้าแห้งมาถูกับปลายไม้บรรทัดจะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนประจุระหว่างผ้ากับปลายไม้บรรทัด ทำให้ปลายไม้บรรทัดเกิดประจุอิสระที่แสดงอำนาจทางไฟฟ้าได้)

- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับเรื่อง การเกิดแรงไฟฟ้า

4) ขั้นขยายความรู้

นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับแรงไฟฟ้า จากหนังสือเรียนภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนฟัง คัดคำศัพท์พร้อมคำแปลลงในสมุดส่งครู

5) ขั้นประเมิน

- (1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- (2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์
- (4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น
 - แรงไฟฟ้าสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันในลักษณะใด
 - แรงไฟฟ้ามีความสำคัญอย่างไร

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับแรงไฟฟ้าโดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์
- 2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อแรงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการฉีกวัตถุ โดยใช้ใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 12* ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ประกอบการศึกษาค้นคว้า (ในสื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)

- 3) ครูอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมและมอบหมายให้นักเรียนไปปฏิบัติกิจกรรมที่บ้าน พร้อมทั้งให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มจัดป้ายนิเทศในห้องเรียนในหัวข้อแรงไฟฟ้า สมาชิกในกลุ่มช่วยกันคิดวางแผน และออกแบบการจัดป้ายนิเทศ

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. วิดีทัศน์ CAI หรือมัลติมีเดียเกี่ยวกับแรงไฟฟ้า
2. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 12
3. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
4. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
5. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางการพัฒนา
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางแก้ไข
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
 เหตุผล
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

(ลงชื่อ) ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 31

แรงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการฉวตถุ

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แรงแม่เหล็ก

1. สาระสำคัญ

แรงทางไฟฟ้าเกิดจากการนำวัตถุ 2 ชนิด มาถูกัน เกิดการแลกเปลี่ยนประจุระหว่างวัตถุที่นำมาถูกันซึ่งสามารถดึงดูดวัตถุเบา ๆ ได้ และหากนำเข้าใกล้กันอาจจะเกิดการดึงดูดหรือผลักกันได้

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ทดลองและอธิบายแรงไฟฟ้าที่เกิดจากการฉวตถุบางชนิด (ว 4.1 ป. 2/3)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สังเกตและอธิบายการเกิดแรงทางไฟฟ้าจากการฉวตถุ 2 ชนิดได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
4. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องแรงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการฉวตถุไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องแรงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการฉวตถุ 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน 3. ทดสอบหลังเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

แรงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการฉวตถุ

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับแรงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการฉุด และ ฟัง พูด อ่านและเขียนเกี่ยวกับแรงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการฉุด
สุขศึกษาและพลศึกษา	สร้างความสัมพันธ์ในครอบครัวโดยให้ผู้ปกครองคอยให้คำชี้แนะในการทำกิจกรรมที่บ้าน
ภาษาต่างประเทศ	ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับแรงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการฉุดของชนิดที่เรียนรู้หรือนักเรียนสนใจ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 62

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูยกตัวอย่างเหตุการณ์ เช่น การหิวผอมและสวมใส่เสื้อผ้าในฤดูหนาว แล้วถามนักเรียนว่าเส้นผมของเราจะเป็นอย่างไร และเสื้อที่เราสวมใส่จะเป็นอย่างไร

2) นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูให้นักเรียนนำใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 12* ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าที่บ้านมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับกิจกรรม ดังนี้

– ก่อนนำหวีมาหวีผม หวีดึงดูดเศษกระดาษหรือไม่ (*แนวคำตอบ ไม่*)

– การถูแท่งพลาสติกด้วยผ้าแห้ง ทำให้แท่งพลาสติกสามารถดึงดูดวัตถุชิ้นเล็ก ๆ ได้หรือไม่ (*แนวคำตอบ ไม่ได้*)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำกิจกรรมอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับกิจกรรม *สำรวจก่อนเรียน 12* โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า เมื่อนำวัตถุไปถูกับวัตถุอีกชนิดหนึ่งจะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนประจุระหว่างวัตถุที่ถูกัน วัตถุที่มีประจุอิสระชนิดบวกหรือลบจะสามารถแสดงอำนาจไฟฟ้าได้

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

- (1) นักเรียนศึกษาแนวทางไฟฟ้าที่เกิดจากการฉุดจากหนังสือเรียนหรืออินเทอร์เน็ต
- (2) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5-6 คน ปฏิบัติกิจกรรม สังเกตแรงจากการขีดถู โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ ดังนี้
 - นำปลายแท่งพลาสติกแท่งที่ 1 ถูกับผ้าสักหลาด 50 ครั้ง แล้ววางบนกระจกให้หมุนได้คล่อง
 - รับผิดชอบต่อพลาสติกแท่งที่ 2 ด้วยผ้าสักหลาด 50 ครั้ง แล้วนำไปเข้าใกล้ ๆ ปลายที่ถูของแท่งที่ 1 สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผล
 - ทำตามขั้นตอนที่ 1 และ 2 อีกครั้ง แต่ใช้ผ้าแพรแทนผ้าสักหลาด สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผล
- (3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 63

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - จากกิจกรรมสังเกตพบอะไรบ้าง (แนวคำตอบ ประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันจะผลักกัน ประจุไฟฟ้าต่างชนิดกันจะดึงดูดกัน)
 - ถ้าถูแท่งพลาสติกกับผ้าฝ้าย ประจุไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะใด (แนวคำตอบ แท่งพลาสติกเกิดประจุลบ ส่วนผ้าฝ้ายเกิดประจุบวก)
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยได้ข้อสรุปว่า ขั้วประจุไฟฟ้าเหมือนกันจะผลักกัน ประจุไฟฟ้าต่างกันจะดึงดูดกัน

4) ขั้นขยายความรู้

- (1) ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ เกมสะสมประจุบวก และกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ แข่งกันสร้างประจุ
- (2) ครูให้นักเรียนนำเสนอการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน และเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามกัน โดยที่ครูคอยให้คำอธิบายเพิ่มเติม และให้นักเรียนฝึกอ่านคำศัพท์ภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวกับแนวทางไฟฟ้าที่เกิดจากการฉุดถู

5) ขั้นประเมิน

- (1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- (2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- วัตถุที่ผ่านการถูแล้ว เมื่อนำเข้าใกล้กันจะเป็นอย่างไร
- นักเรียนได้อะไรจากการเรียนรู้เรื่องนี้

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับแรงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการถูวัตถุ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้า/ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ของนักเรียน

3) ครูเชื่อมโยงเนื้อหาจากบทเรียนนี้กับบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อให้นักเรียนเตรียมความพร้อมในการเรียนชั่วโมงต่อไป โดยการใช้คำถามกระตุ้น ดังนี้

– ไฟฟ้าเป็นพลังงานลักษณะใด (แนวคำตอบ ไฟฟ้าเป็นพลังงานซึ่งอยู่ในรูปแบบของพลังงานไฟฟ้า ทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ สามารถทำงานได้)

4) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อไฟฟ้าเป็นพลังงาน

5) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

1. นักเรียนทดลองแรงทางไฟฟ้าที่เกิดจากการถูวัตถุ โดยใช้ลูกโป่ง 2 ลูก ที่มีขนาดเท่ากัน เป่าลมแล้วรัดยางให้แน่น ผูกห้อยไว้ที่โต๊ะ เช็ดมือให้แห้งทั้ง 2 ข้าง แล้วนำไปถูกับลูกโป่งทั้ง 2 ลูก แล้วนำลูกโป่งทั้ง 2 ลูกมาเข้าใกล้กัน สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น นักเรียนอาจจะลองฝึกทำที่บ้านโดยให้ผู้ปกครองเป็นผู้ช่วย

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) จากสถานการณ์เรื่อง ขยะมีค่า โดยใช้แนวการสอนในคู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 12
2. ใบกิจกรรมที่ 21 สังเกตแรงจากการขั้วดู
3. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 15 เกมสะสมประจุบวก
4. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 16 แข่งกันสร้างประจุ
5. แบบทดสอบหลังเรียน

6. ลูกโป่ง

7. ยางรัด

8. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

9. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช

จำกัด

11. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช

จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้

แนวทางการพัฒนา

2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้

แนวทางแก้ไข

3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน

เหตุผล

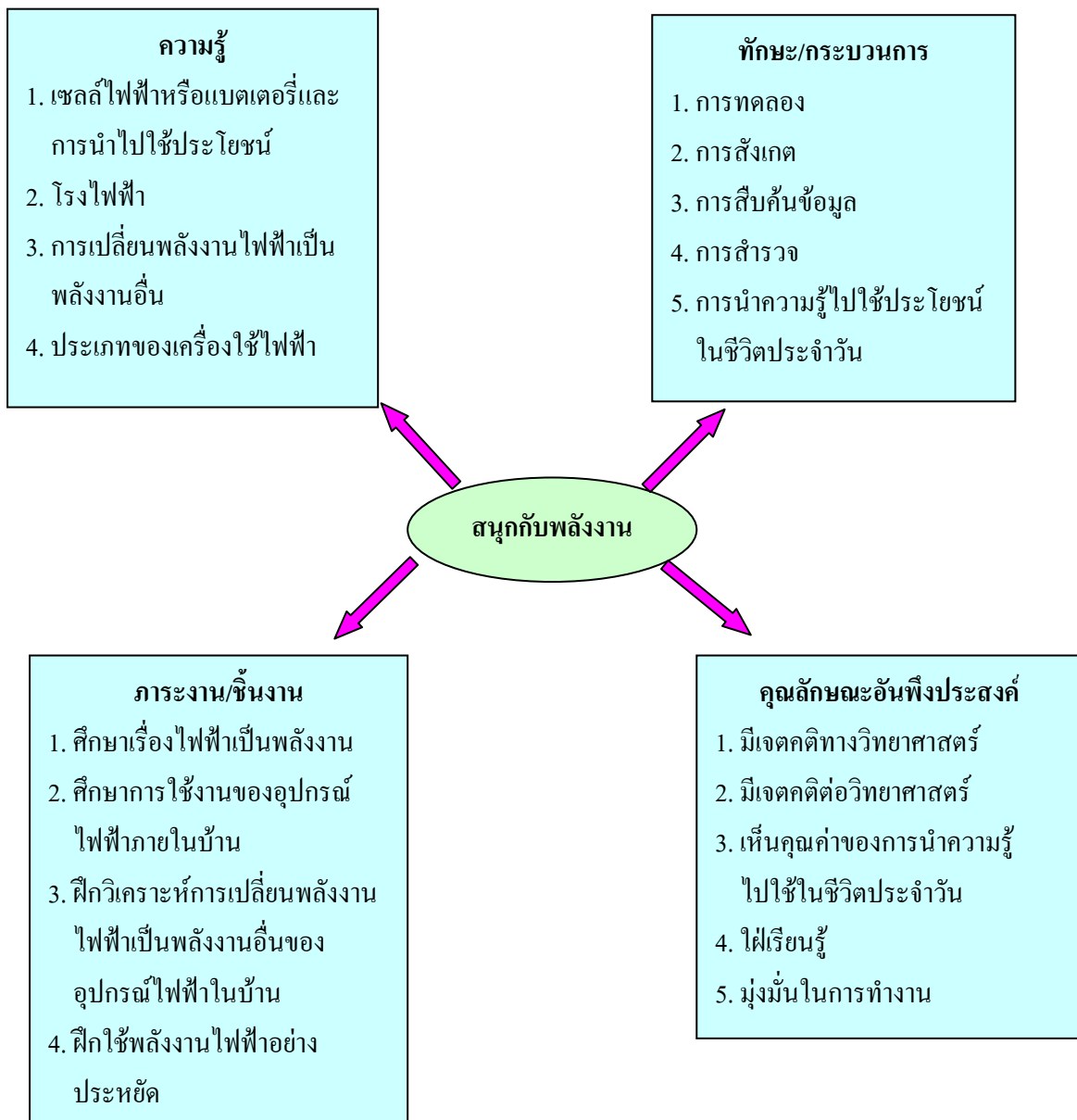
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

(ลงชื่อ) ผู้สอน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สนุกกับพลังงาน

เวลา 6 ชั่วโมง

ผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน



ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สနุกกับพลังงาน

ขั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน	
ตัวชี้วัดชั้นปี 1. ทดลองและอธิบายได้ว่าไฟฟ้าเป็นพลังงาน (ว 5.1 ป. 2/1) 2. ตำรวกและยกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น (ว 5.1 ป. 2/2)	
ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน นักเรียนจะเข้าใจว่า... 1. เซลล์ไฟฟ้า คือ อุปกรณ์ที่ใช้เก็บพลังงานไฟฟ้าซึ่งประกอบสำเร็จรูปเพื่อสะดวกในการใช้งาน เช่น ถ่านไฟฉายและแบตเตอรี่ 2. แหล่งผลิตกระแสไฟฟ้าที่ส่งมาตามสายไฟฟ้าไปยังบ้านเรือนมาจากโรงไฟฟ้า มีการเก็บเงินตามปริมาณที่ใช้พลังงานไฟฟ้าในแต่ละเดือน ดังนั้นควรใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัด 3. การใช้พลังงานไฟฟ้าช่วยอำนวยความสะดวกสบายให้แก่เรามากมาย เช่น สามารถรับรู้ข่าวสาร ท่นแรงในการทำงาน และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี	คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน 1. ผลกระทบที่เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนไม่มีแบตเตอรี่ใส่ในรถยนต์คืออะไร 2. ผลกระทบที่เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างฟุ่มเฟือยคืออะไร 3. พลังงานไฟฟ้ามีผลกระทบต่อนักเรียนอย่างไร 4. นักเรียนมีวิธีการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัดได้อย่างไร
ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า... 1. คำสำคัญ ได้แก่ พลังงานไฟฟ้า ถ่านชาร์จ พลังงานแสง พลังงานความร้อน พลังงานกล 2. เซลล์ไฟฟ้าสามารถนำไปใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ได้ เช่น ไฟฉาย นาฬิกา โทรศัพท์มือถือ วิทยุ และกล้องถ่ายรูป 3. เครื่องใช้ไฟฟ้าตามบ้านเรือนจะใช้พลังงานไฟฟ้าที่มาจากสายไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าหรือเขื่อน 4. พลังงานไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานรูปอื่นได้ เช่น พลังงานแสง พลังงานความร้อน และพลังงานกล	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... 1. อธิบายความสำคัญของเซลล์ไฟฟ้าและโรงไฟฟ้า 2. สังเกตและสรุปได้ว่าถ่านไฟฉายเป็นพลังงานไฟฟ้า 3. ตำรวกและสังเกตการใช้แบตเตอรี่ของอุปกรณ์ไฟฟ้าในบ้าน 4. ตำรวกและบอกได้ว่าอุปกรณ์ไฟฟ้าในบ้านมีการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานชนิดใด

ขั้นที่ 2 การงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ อย่างแท้จริง		
1. การงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ		
– ศึกษาเรื่องไฟฟ้าเป็นพลังงาน – ศึกษาการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน – ฝึกวิเคราะห์การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่นของอุปกรณ์ไฟฟ้าในบ้าน – ฝึกใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัด		
2. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้		
วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้	
– การทดสอบ – การสนทนาซักถาม โดยครู – การวัดเจตคติ – การวัดทักษะ – การประเมินตนเอง	– แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน – แบบบันทึกการสนทนา – แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ – แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – แบบประเมินตนเองของนักเรียน	
3. สิ่งที่มีประเมิน		
– ความสามารถในการอธิบาย ชี้แจง การแปลความและตีความ การประยุกต์ คัดแปลง และนำไปใช้ การมีมุมมองที่หลากหลาย การให้ความสำคัญและใส่ใจในความรู้สึกรู้สึกของผู้อื่น การรู้จักตนเอง – เจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล – ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – พฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม		
ขั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้		
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 32 แบตเตอรี่และโรงไฟฟ้า		2 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 33 การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น		2 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 34 เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน		2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 32

แบตเตอรี่และโรงไฟฟ้า

สาระที่ 5 พลังงาน

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สนุกกับพลังงาน

1. สาระสำคัญ

แบตเตอรี่ เป็นเซลล์ไฟฟ้าที่ให้พลังงานไฟฟ้าทำให้อุปกรณ์ต่าง ๆ สามารถทำงานได้ ปัจจุบันมีการใช้แบตเตอรี่ในเครื่องยนต์ กล้องถ่ายรูป และโทรศัพท์

โรงไฟฟ้าเป็นแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้า ซึ่งจะผลิตกระแสไฟฟ้าส่งไปยังบ้านเรือน

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ทดลองและอธิบายได้ว่าไฟฟ้าเป็นพลังงาน (ว 5.1 ป. 2/1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการเกิดพลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ได้ (K)
2. อธิบายความหมายและประโยชน์จากโรงไฟฟ้าได้ (K)
3. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
4. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
6. สื่อสารและนำความรู้เรื่องแบตเตอรี่และโรงไฟฟ้าไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องแบตเตอรี่ และ โรงไฟฟ้า 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะ ระหว่างเรียน 3. ทดสอบก่อนเรียน	1. ประเมินเจตคติทาง วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อ วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรม ในการปฏิบัติกิจกรรม เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. ตารางการเรียนรู้

แบตเตอรี่

ประโยชน์ของแบตเตอรี่

โรงไฟฟ้า

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย

สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับแบตเตอรี่และโรงไฟฟ้า ฟัง พูด อ่าน และเขียน
คำศัพท์ภาษาไทยเกี่ยวกับแบตเตอรี่และโรงไฟฟ้าที่เรียนรู้และ
นักเรียนสนใจ

คณิตศาสตร์

จำแนกเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากโรงงานไฟฟ้า

ศิลปะ

จัดทำป้ายนิเทศและป้ายคำศัพท์เกี่ยวกับแบตเตอรี่และโรงไฟฟ้า

สังคมศึกษา ศาสนา

สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าเขื่อนลํา ซึ่งเป็ นโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ
ที่ใหญ่ที่สุดในอาเซียน

และวัฒนธรรม

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 64

ครูดำเนินการทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความพร้อมและ
พื้นฐานของนักเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียน โดยตั้งคำถามว่า

- สิ่ง que ช่วยให้หลอดไฟฟ้าของไฟฉายสว่างคืออะไร
- สิ่ง que ช่วยให้กล้องถ่ายรูปสามารถถ่ายรูปได้คืออะไร
- สิ่ง que ช่วยให้โทรศัพท์มือถือเปิดเครื่องทำงานได้คืออะไร

2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแบตเตอรี่/ถ่านไฟฉาย เพื่อเชื่อมโยงไปสู่

การเรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้าเป็นพลังงาน

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอน

ดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับไฟฟ้าเป็นพลังงานที่
ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้า
ห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

- เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่มีอะไรบ้าง (แนวคำตอบ นาฬิกา ไฟฉาย และวิทยุ)
- ไฟฟ้าจัดเป็นพลังงานเพราะอะไร (แนวคำตอบ เพราะไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานชนิดอื่นได้ แล้วทำให้ของเล่นของใช้ต่าง ๆ เคลื่อนที่หรือทำงานได้)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ไฟฟ้าเป็นพลังงานซึ่งอยู่ในรูปแบบของพลังงานไฟฟ้า ทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ สามารถทำงานได้

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) ครูให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าความหมาย ลักษณะ และประโยชน์ของแบตเตอรี่จากหนังสือเรียนหรืออินเทอร์เน็ต

(2) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5–6 คน ปฏิบัติกิจกรรมสำรวจการใช้แบตเตอรี่ของอุปกรณ์ภายในบ้าน โดยแต่ละกลุ่มปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ ดังนี้

- สมาชิกทุกคนสำรวจอุปกรณ์ที่ใช้แบตเตอรี่ทุกประเภทในบ้านของตน แล้วนำข้อมูลมารวมกันบันทึกผล (ถ้าซ้ำกันให้บันทึกครั้งเดียว)

- นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาและสรุปผล

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 65

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

(1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น

- อุปกรณ์ที่ใช้แบตเตอรี่มีอะไรบ้าง (แนวคำตอบ ไฟฉาย วิทยุ นาฬิกา โทรศัพท์มือถือ กล้องดิจิทัล และรถยนต์)

– เราสามารถจำแนกชนิดของแบตเตอรี่ที่ได้จากการสำรวจได้หรือไม่ ถ้าได้ดูจากอะไร (แนวคำตอบ จำแนกได้ โดยดูจากการนำไปอัดแบตเตอรี่ใหม่ ถ้าสามารถนำไปอัดแบตเตอรี่ใหม่ได้จะเป็นแบตเตอรี่แบบชาร์จได้ แต่ถ้านำไปอัดแบตเตอรี่ใหม่ไม่ได้จะเป็นแบตเตอรี่แบบธรรมดา)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยเน้นให้เข้าใจว่า แบตเตอรี่ใช้กับอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิด เช่น ไฟฉาย วิทยุ นาฬิกา และโทรศัพท์

4) ขั้นขยายความรู้

(1) ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม สังเกตถ่านไฟฉายเป็นแหล่งพลังงาน โดยมีขั้นตอนดังนี้

- เปิดสวิตช์ไฟฉายขณะที่ยังไม่ได้ใส่ถ่านไฟฉาย สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น บันทึกผล

– ใส่อ่านไฟฉาย 2 ก้อนให้ถูกต้อง แล้วเปิดสวิตช์ไฟฉาย สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น บันทึกผล

(2) นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม หรือให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ การใช้แบตเตอรี่รถยนต์

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

(4) ครูให้นักเรียนสืบค้นความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าในประเทศไทยว่ามีอยู่ที่จังหวัดใดบ้าง จากนั้นครูเชื่อมโยงความรู้ผู้อาเซียน โดยให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่ใหญ่ที่สุดในอาเซียน ดังนี้

โรงไฟฟ้าพลังน้ำที่ใหญ่ที่สุดในอาเซียน ได้แก่ โรงไฟฟ้าเขื่อนลา ประเทศเวียดนาม โดยผลิตไฟฟ้าได้วันละ 2,400 เมกะวัตต์ โรงไฟฟ้าแห่งนี้สามารถบรรเทาปัญหาไฟฟ้าดับในนิคมอุตสาหกรรมและการขาดแคลนพลังงานในเวียดนามได้ส่วนหนึ่ง เนื่องจากประเทศเวียดนามกำลังเร่งพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจจึงต้องการใช้ไฟฟ้ามาก แต่อย่างไรก็ตาม การสร้างโรงไฟฟ้าแห่งนี้ต้องอาศัยพลังงานน้ำจากแม่น้ำดาม่าปิ่นกระแสไฟฟ้า ซึ่งได้มาจากการสร้างเขื่อนขนาดใหญ่ขึ้น การสร้างเขื่อนส่งผลให้ประชาชนนับแสนคนในจังหวัดเขื่อนลา ลายเจิว และเดียนเบียน ซึ่งอยู่ใกล้เคียง ต้องอพยพออกจากพื้นที่ อีกทั้งระบบนิเวศในแม่น้ำดาม่าเปลี่ยนไปด้วย

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- สิ่งที่ทำให้ไฟฉายสว่างคืออะไร
- ภายในบ้านของนักเรียนมีอุปกรณ์ใดที่ใส่อ่านไฟฉาย
- โรงไฟฟ้ามีประโยชน์ในเรื่องใดบ้าง
- นักเรียนเกี่ยวข้องกับพลังงานไฟฟ้าในเรื่องใดบ้าง

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับแบตเตอรี่และโรงไฟฟ้า โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น โดยใช้ใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 13* ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ประกอบการศึกษาค้นคว้า (ในสื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)

3) ครูอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมและมอบหมายให้นักเรียนไปปฏิบัติกิจกรรมที่บ้าน พร้อมทั้งให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

1. นักเรียนจัดทำป้ายนิเทศเกี่ยวกับแบตเตอรี่และโรงไฟฟ้าพร้อมคำอธิบาย แล้วนำผลงานของนักเรียนในห้องมาประกวดแข่งขันกัน

2. นักเรียนฝึกสำรวจและจำแนกเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านว่าเครื่องใช้อะไรบ้างที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้า นำข้อมูลที่ได้บันทึกลงสมุดจด ควรให้ผู้ปกครองเป็นผู้ช่วยในการสำรวจด้วย เพราะนักเรียนไม่มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้า

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. ใบกิจกรรมที่ 22 สำรวจการใช้แบตเตอรี่ของอุปกรณ์ภายในบ้าน
3. ใบกิจกรรมที่ 23 สังเกตถ่านไฟฉายเป็นแหล่งพลังงาน
4. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 17 การใช้แบตเตอรี่รถยนต์
5. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 13
6. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
8. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
9. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
แนวทางการพัฒนา
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
แนวทางแก้ไข
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
เหตุผล
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

(ลงชื่อ) ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 33

การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น

สาระที่ 5 พลังงาน

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สနุกกับพลังงาน

1. สาระสำคัญ

พลังงานไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานอื่นได้ เช่น พลังงานแสง พลังงานความร้อน และพลังงานกล พลังงานไฟฟ้าทำให้เราสะดวกสบายมากขึ้นในการดำรงชีวิต

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

สำรวจและยกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น (ว 5.1 ป. 2/2)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกได้ว่าพลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานอื่นได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
4. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่นไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

ประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้า

การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย

สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้า ฟัง พูด อ่าน และเขียน

คำศัพท์ภาษาไทยเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้า

คณิตศาสตร์

จำแนกประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น

ภาษาต่างประเทศ

ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้า

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 66

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูให้นักเรียนบอกชื่อเครื่องใช้ไฟฟ้ามาคนละ 1 อย่าง (ไม่ซ้ำกัน) แล้วเขียนบนกระดานหน้าชั้นเรียน จากนั้นถามนักเรียนว่า เครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละอย่างใช้ทำอะไร

2) นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้า

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูให้นักเรียนนำใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 13* ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าที่บ้านมา อภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับกิจกรรม ดังนี้

– เครื่องใช้ไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานใดได้บ้าง (*แนวคำตอบ พลังงานแสง พลังงานความร้อน พลังงานเสียง และพลังงานกล*)

– ยกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของนักเรียนที่ให้พลังงานกลมีอะไรบ้าง (*แนวคำตอบ พัดลม เครื่องดูดฝุ่น*)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำกิจกรรมอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับกิจกรรม *สำรวจก่อนเรียน 13* โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า เครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดมีการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่นแล้วแต่ชนิดของเครื่องใช้ไฟฟ้า ได้แก่ พลังงานแสง พลังงานกล และพลังงานความร้อน

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) นักเรียนศึกษาประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าและการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่นของเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยครูชี้แนะว่าพลังงานไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานอื่นได้ ซึ่งเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้พลังงานกล เช่น พัดลม เครื่องซักผ้า เครื่องปั้มน้ำ เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้ความร้อน เช่น หม้อหุงข้าว เตารีด กาต้มน้ำ เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้แสงสว่าง เช่น หลอดไฟฟ้า

(2) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5–6 คน ปฏิบัติกิจกรรม สังเกตการเปลี่ยนรูปของพลังงานไฟฟ้า โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ ดังนี้

- แต่ละกลุ่มรับอุปกรณ์จากครู ได้แก่ ไฟฉายพร้อมถ่าน วิดุกและโคมไฟ
- ให้สมาชิกในกลุ่มสังเกตอุปกรณ์ต่าง ๆ ก่อนเปิดสวิตช์ จากนั้นใส่ถ่านหรือเสียบปลั๊กแล้วเปิดสวิตช์ สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผล

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 67

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น
- เมื่อปิดสวิตช์กับเปิดสวิตช์มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ดูได้จากอะไร (แนวคำตอบ มีการเปลี่ยนแปลง ดูได้จากอุปกรณ์ต่าง ๆ จะไม่ทำงานเมื่อปิดสวิตช์ แต่เมื่อเปิดสวิตช์อุปกรณ์ต่าง ๆ จะทำงานได้)
 - เราพบว่าพลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานรูปใดบ้าง (แนวคำตอบ พลังงานความร้อนและพลังงานเสียง)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยได้ข้อสรุปว่า พลังงานไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานอื่นได้ นอกจากจะเปลี่ยนเป็นพลังงานกล ความร้อน และแสงสว่างแล้ว ยังมีพลังงานเสียงอีกด้วย

4) ขั้นขยายความรู้

นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้าจากหนังสือเรียนภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนในห้องฟัง แล้วคัดคำศัพท์พร้อมทั้งคำแปลลงสมุดส่งครู

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของนักเรียนที่ให้พลังงานความร้อนมีอะไรบ้าง
- เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของนักเรียนที่ให้พลังงานแสงสว่างมีอะไรบ้าง
- เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของนักเรียนที่ให้พลังงานเสียงมีอะไรบ้าง

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน โดยใช้ใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 14* ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ประกอบการศึกษาค้นคว้า (ในสื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)

3) ครูอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมและมอบหมายให้นักเรียนไปปฏิบัติกิจกรรมที่บ้าน พร้อมทั้งให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

นักเรียนแต่ละคนทำบันทึกเกี่ยวกับการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าของแต่ละวันเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ว่าใน แต่ละวัน นักเรียนใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าอะไรบ้าง และให้พลังงานอะไร แล้วเขียนเป็นรายงาน พร้อมกับคัดคำศัพท์ ภาษาต่างประเทศและคำแปลเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้าไว้ท้ายเล่มรายงานส่งครู

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 13
2. ใบกิจกรรมที่ 24 สังเกตการเปลี่ยนรูปของพลังงานไฟฟ้า
3. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 14
4. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
5. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางการพัฒนา
 2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางแก้ไข
 3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
 เหตุผล
 4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้
- (ลงชื่อ) ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 34

เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

สาระที่ 5 พลังงาน

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สနุกกับพลังงาน

1. สาระสำคัญ

ไฟฟ้ามีคุณอนันต์ แต่ก็มีโทษมหันต์เช่นกัน ดังนั้นเราควรใช้ไฟฟ้าอย่างระมัดระวังและประหยัด เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน และเพื่อให้เรามีพลังงานไฟฟ้าไว้ใช้ตลอดไป

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

สำรวจและยกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น (ว 5.1 ป. 2/2)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกชนิดของเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
4. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะ ระหว่างเรียน 3. ทดสอบหลังเรียน	1. ประเมินเจตคติทาง วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อ วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรม ในการปฏิบัติกิจกรรม เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สารการเรียนรู้

เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย

สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ฟัง พูด อ่าน และเขียน คำศัพท์ภาษาไทยเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

สังคมศึกษา ศาสนา

สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างปลอดภัยและ

และวัฒนธรรม

ประหยัตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 68

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - ที่บ้านของนักเรียนมีเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใดบ้าง
 - ในชีวิตประจำวันของนักเรียนใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใดมากที่สุด
- 2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นของคำตอบจากคำถามข้างต้นเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูให้นักเรียนนำใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 14* ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าที่บ้านมา อภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับกิจกรรม ดังนี้

– เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านชนิดใดมีจำนวนมากที่สุด และเปลี่ยนเป็นพลังงานชนิดใด (*แนวคำตอบ หลอดไฟฟ้า โดยเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานแสง*)

– เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านชนิดใดของนักเรียนที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามากที่สุด (*แนวคำตอบ เตารีด*)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำกิจกรรมอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับกิจกรรม *สำรวจก่อนเรียน 14* โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า เราควรใช้ไฟฟ้าอย่างระมัดระวังและประหยัด เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน และเพื่อให้เรามีพลังงานไฟฟ้าไว้ใช้ตลอดไป

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5–6 คน ปฏิบัติกิจกรรม **สำรวจเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน** โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ ดังนี้

– ให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มสำรวจภายในบ้านของตนเองว่ามีเครื่องใช้ไฟฟ้าอะไรบ้าง และมีการเปลี่ยนรูปพลังงานเป็นพลังงานใด

– ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของนักเรียนแล้วบันทึกผล

(2) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 69

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

(1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น

– เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใดที่มีทุกบ้าน (แนวคำตอบ โทรทัศน์ พัดลม เตารีด และตู้เย็น)

– เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้พลังงานกลมีอะไรบ้าง (แนวคำตอบ ตู้เย็น โทรทัศน์ พัดลม และเครื่องดูดฝุ่น)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรม

4) ขั้นขยายความรู้

ครูเชื่อมโยงความรู้เข้ากับหลักเศรษฐกิจพอเพียง โดยครูนำอภิปรายว่า ไฟฟ้ามีคุณอนันต์ แต่ก็มีโทษมหันต์เช่นกัน ดังนั้นเราควรใช้ไฟฟ้าอย่างระมัดระวังและประหยัด เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน และเพื่อให้เรามีพลังงานไฟฟ้าไว้ใช้ตลอดไป

การใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและคุ้มค่า เช่น

– ควรปิดไฟฟ้า ปิดพัดลม ปิดเครื่องปรับอากาศทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน

– ควรปิดก๊อกน้ำทุกครั้งเมื่อใช้เสร็จแล้ว และใช้อย่างพอประมาณ ไม่เปิดน้ำแรงเกินไป ไม่เปิดน้ำทิ้งไว้

ขณะแปร่งฟัน

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมและการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

- (4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น
- นักเรียนมีวิธีป้องกันอันตรายที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้าอย่างไรบ้าง
 - นักเรียนมีวิธีการประหยัดไฟฟ้าอย่างไรบ้าง

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์
- 2) ครูดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้า/ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ของนักเรียน
- 3) ครูเชื่อมโยงเนื้อหาจากบทเรียนนี้กับบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อให้นักเรียนเตรียมความพร้อมในการเรียนชั่วโมงต่อไป โดยการใช้คำถามกระตุ้น ดังนี้
 - นักเรียนทราบหรือไม่ว่าดินมีกี่ประเภท อะไรบ้าง (แนวคำตอบ 3 ประเภท คือ ดินทราย ดินเหนียว และดินร่วน)
- 4) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อองค์ประกอบของดิน
- 5) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) จากสถานการณ์เรื่อง สมุดภาพการเปลี่ยนแปลงพลังงาน โดยใช้แนวการสอนในคู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 14
2. ใบกิจกรรมที่ 25 สำรวจเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน
3. แบบทดสอบหลังเรียน
4. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
5. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

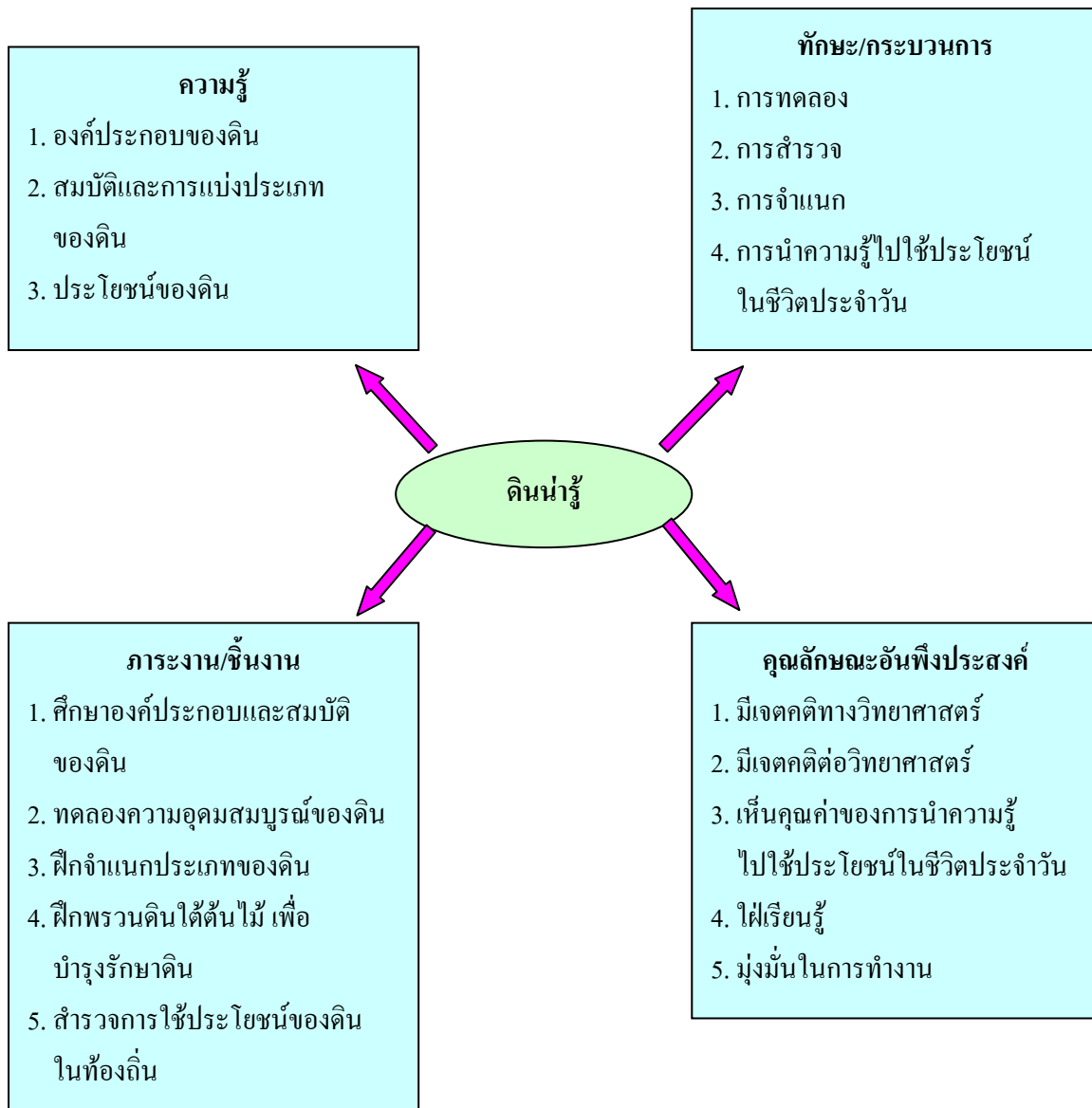
10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางการพัฒนา
 2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางแก้ไข
 3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
 เหตุผล
 4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้
- (ลงชื่อ) ผู้สอน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ดินน้ำรู้

เวลา 6 ชั่วโมง

ผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน



ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ดินนาข้าว

ขั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน	
ตัวชี้วัดขั้นปี สำรวจและจำแนกประเภทของดินโดยใช้สมบัติทางกายภาพเป็นเกณฑ์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว 6.1 ป. 2/1)	
ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน นักเรียนจะเข้าใจว่า... 1. ดินแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน พืชแต่ละชนิดจะเจริญงอกงามในดินที่แตกต่างกัน ดังนั้นการปลูกพืชให้เจริญงอกงามจะต้องเลือกปลูกในดินที่เหมาะสม 2. การไถพรวนดิน การใช้ปุ๋ยคอก การปลูกพืชตระกูลถั่วเป็นการบำรุงรักษาดิน	คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน 1. ผลกระทบที่เกิดขึ้นเมื่อบนโลกของเราไม่มีดินคืออะไร 2. ในชีวิตประจำวันของนักเรียนเกี่ยวข้องกับดินในเรื่องใดบ้าง 3. ผลกระทบเมื่อนักเรียนเลือกดินไม่เหมาะสมกับการปลูกพืชแต่ละชนิดคืออะไร 4. ผลกระทบจากการขุดดินมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ มากเกินไปคืออะไร
ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า..... 1. คำสำคัญ ได้แก่ ดินทราย ดินเหนียว ดินร่วน อินทรีย์วัตถุ 2. ดินประกอบด้วย แร่ธาตุ ซากพืชซากสัตว์ที่เน่าเปื่อย น้ำ และอากาศ 3. ดินแบ่งตามลักษณะของเนื้อดินเป็นเกณฑ์ ได้แก่ ดินทราย ดินเหนียว และดินร่วน 4. ลักษณะของดินที่สามารถสังเกตได้ คือ สีเนื้อดิน ชั้นของดิน และความพรุนของดิน ลักษณะที่ไม่สามารถมองเห็นได้ คือ ความเป็นกรดเป็นเบสของดิน และความเค็มของดิน 5. ประโยชน์ของดิน เช่น การเกษตร เป็นที่อยู่อาศัย และทำเครื่องปั้นดินเผา	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... 1. อธิบายองค์ประกอบและสมบัติของดิน 2. ทดลอง วิเคราะห์ และอภิปรายเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน 3. สำรวจและจำแนกประเภทของดินโดยสมบัติทางกายภาพ 4. ทดลองปลูกพืชให้เหมาะสมกับประเภทของดิน 5. อธิบายประโยชน์ของดินและนำความรู้ที่ได้ไปใช้อย่างเหมาะสม

ขั้นที่ 2 การงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ อย่างแท้จริง	
1. การงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ – ศึกษาองค์ประกอบและสมบัติของดิน – ทดลองความอุดมสมบูรณ์ของดิน – ฝึกรักษาประเภทของดิน – ฝึกรวบรวมดินได้ต้นไม้ เพื่อบำรุงรักษาดิน – สำรวจการใช้ประโยชน์ของดินในท้องถิ่น	
2. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้	
วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้
– การทดสอบ – การสนทนาซักถาม – การวัดเจตคติ – การวัดทักษะ – การประเมินตนเอง	– แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน – แบบบันทึกการสนทนา – แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ – แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – แบบประเมินตนเองของนักเรียน
3. สิ่งที่มีมุ่งประเมิน – ความสามารถในการอธิบาย ชี้แจง การแปลความและตีความ การประยุกต์ คัดแปลง และนำไปใช้ การมีมุมมองที่หลากหลาย การให้ความสำคัญและใส่ใจในความรู้สึกรักของผู้อื่น การรู้จักตนเอง – เจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล – ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – พฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม	
ขั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้	
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 35 ดิน	2 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 36 สมบัติของดิน	2 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 37 ประโยชน์ของดิน	2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 35

ดิน

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ดินน้ำรู้

1. สาระสำคัญ

ดินเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ซึ่งประกอบด้วย แร่ธาตุต่าง ๆ ซากพืชซากสัตว์ที่เน่าเปื่อย น้ำ และอากาศ

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

สำรวจและจำแนกประเภทของดินโดยใช้สมบัติทางกายภาพเป็นเกณฑ์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว 6.1 ป. 2/1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายองค์ประกอบของดินได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องดินไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องดิน 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน 3. ทดสอบก่อนเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

องค์ประกอบของดิน

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับองค์ประกอบของดิน ฟัง พูด อ่าน และเขียนเกี่ยวกับองค์ประกอบของดินที่เรียนรู้และนักเรียนสนใจ
ศิลปะ	วาดภาพระบายสีดินที่บ้านของนักเรียนให้สวยงาม
ภาษาต่างประเทศ	ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับองค์ประกอบของดินที่เรียนรู้หรือนักเรียนสนใจ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 70

ครูดำเนินการทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความพร้อมและพื้นฐานของนักเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูนำดินใส่ถุงวางบนโต๊ะหน้าชั้นเรียน แล้วตั้งคำถามว่า
 - สิ่งที่อยู่บนโต๊ะนักเรียนเรียกว่าอะไร
 - นักเรียนเคยพบเห็นจากที่ใดบ้าง
 - นักเรียนคิดว่ามีส่วนประกอบอะไรบ้าง
- 2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็น เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง ดิน

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของดินที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

- ดินมีส่วนประกอบอะไรบ้าง (แนวคำตอบ ซากพืชซากสัตว์ แร่ธาตุ น้ำ และอากาศ)
- เรียงลำดับส่วนประกอบของดินจากปริมาณมากไปน้อย (แนวคำตอบ แร่ธาตุ น้ำ อากาศ และซากพืชซากสัตว์)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ดินประกอบด้วยแร่ธาตุ น้ำ อากาศ และซากพืชซากสัตว์ โดยแร่ธาตุมีปริมาณมากที่สุด และซากพืชซากสัตว์มีปริมาณน้อยที่สุด

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) ครูให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าองค์ประกอบของดินที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของพืชจากหนังสือเรียนหรืออินเทอร์เน็ต

(2) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5-6 คน ปฏิบัติกิจกรรม สังเกตส่วนประกอบในดิน โดยแต่ละกลุ่มปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ ดังนี้

– นำดินในบริเวณโรงเรียนมา 1 ถัง ใส่ดินประมาณ 2 ช้อนลงในแก้วที่มีน้ำอยู่ครึ่งแก้ว ขณะใส่ดินลงในแก้ว สังเกตว่ามีอะไรเกิดขึ้นบ้างและบันทึกผล

– ใช้แท่งแก้วคนสารคนดินในแก้วให้ละลาย ตั้งทิ้งไว้สักครู่ สังเกตด้วยแว่นขยาย และบันทึกผล

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 71

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

(1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น

– นักเรียนสังเกตพบอะไรบ้าง ขณะใส่ดินลงในแก้วน้ำ (แนวคำตอบ พบฟองแก๊สลอยขึ้นมาจากผิวหน้า)

– นักเรียนสามารถจำแนกสิ่งที่สังเกตพบในดินได้หรือไม่ มีอะไรบ้าง (แนวคำตอบ จำแนกได้ มีฟองแก๊ส เศษใบไม้ ก้อนกรวด และเม็ดทราย)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยเน้นให้เข้าใจว่า องค์ประกอบของดินที่สำคัญและเหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของพืช คือ แร่ธาตุ ซากพืชซากสัตว์ที่เน่าเปื่อย น้ำ และอากาศ

4) ขั้นขยายความรู้

(1) ครูนำสื่อมัลติมีเดียและแผนภาพบอกสัดส่วนองค์ประกอบของดินมาให้ให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนเขียนสรุปลงในสมุด

(2) นักเรียนศึกษาค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับองค์ประกอบของดิน จากหนังสือภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต พร้อมคัดคำศัพท์และคำแปลลงในสมุดแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนให้เพื่อนฟัง

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- องค์ประกอบของดินที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพืชมีอะไรบ้าง
- นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้อย่างไร

ขั้นสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบของดิน โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อประเภทของดิน

3) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

ครูแนะนำให้ให้นักเรียนสังเกตดินที่บ้านของตนเอง พร้อมวาดภาพระบายสีสิ่งที่นักเรียนพบเห็นในดิน แล้วนำภาพวาดมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนว่าส่วนประกอบของดินที่บ้านแต่ละคนเหมือนกันหรือไม่

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. ดิน
3. ใบกิจกรรมที่ 26 สังเกตส่วนประกอบในดิน
4. สื่อมัลติมีเดียและแผนภาพบอกสัดส่วนองค์ประกอบของดิน
5. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
8. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางการพัฒนา
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางแก้ไข
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
 เหตุผล
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

(ลงชื่อ) ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 36

สมบัติของดิน

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ดินน้ำรู้

1. สาระสำคัญ

ดินจำแนกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ดินทราย ดินเหนียว และดินร่วน ซึ่งแบ่งตามสมบัติทางกายภาพของดินที่พิจารณาจากลักษณะสีของดิน เนื้อของดิน การอุ้มน้ำ และการจับตัวของดิน

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

สำรวจและจำแนกประเภทของดินโดยใช้สมบัติทางกายภาพเป็นเกณฑ์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว 6.1 ป. 2/1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายสมบัติและประเภทของดินได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องสมบัติของดินไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องสมบัติของดิน 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

สมบัติของดิน

ประเภทของดิน

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับสมบัติของดินและประเภทของดิน ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาไทยเกี่ยวกับสมบัติของดิน และประเภทของดิน
ศิลปะ	ทำป้ายบอกแหล่งที่มาของดิน
คณิตศาสตร์	จำแนกประเภทของดิน
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของดินและผลผลิตทางการ เกษตรของประเทศสมาชิกอาเซียน
ภาษาต่างประเทศ	ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับสมบัติของ ดินและประเภทของดิน

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 72

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียน โดยตั้งคำถามว่า
 - นักเรียนคิดว่าดินในแต่ละท้องถิ่นมีความแตกต่างกันหรือไม่ สังเกตจากอะไร
 - ดินที่หน้าโรงเรียนของเรามีลักษณะเป็นแบบใด
 - ดินที่บ้านและที่โรงเรียนสีเหมือนกันหรือไม่ น่าจะเกิดจากสาเหตุใด
- นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความแตกต่างของดิน

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอน
ดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของดินที่ครู
มอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้า
ห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจด
บันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

- ดินแบ่งเป็นกี่ประเภท (แนวคำตอบ 3 ประเภท คือ ดินเหนียว ดินร่วน และดินทราย)
- สิ่งใดที่ใช้ในการจำแนกประเภทของดิน (แนวคำตอบ ลักษณะภายนอกของดิน)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1
คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ดินแบ่งเป็น
3 ประเภท คือ ดินทราย ดินเหนียว และดินร่วน โดยใช้ลักษณะภายนอกของดินเป็นเกณฑ์

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

- (1) นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับสมบัติและประเภทของดินจากหนังสือเรียน หนังสืออื่น ๆ ในห้องสมุด หรืออินเทอร์เน็ต พร้อมคัดคำศัพท์ภาษาต่างประเทศและคำแปลลงในสมุด
- (2) แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5-6 คน ปฏิบัติกิจกรรม *สังเกตประเภทของดิน* โดยแต่ละกลุ่มปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ ดังนี้
 - สมาชิกในกลุ่มนำดินมาจากบ้านคนละ 1 ถัง
 - จำแนกประเภทของดินที่เตรียมมา สังเกตลักษณะของดิน และบันทึกผล
- (3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 73

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - ดินที่นักเรียนพบคือดินประเภทใดบ้าง (*แนวคำตอบ* ดินเหนียว ดินร่วน และดินทราย)
 - ดินแต่ละประเภทแตกต่างกันในเรื่องใด (*แนวคำตอบ* ลักษณะของเนื้อดิน)
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยเน้นให้เข้าใจว่า ดินแต่ละแห่งมีลักษณะที่แตกต่างกันเนื่องจากมีเนื้อดินแตกต่างกัน เช่น ดินเหนียว ดินร่วน และดินทราย หรือมีชั้นของดินแตกต่างกัน เช่น ดินชั้นบนและดินชั้นล่าง เพราะสีและลักษณะของดินแตกต่างกัน

4) ขั้นขยายความรู้

- (1) นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม *สังเกตสีของดิน* โดยมีขั้นตอนดังนี้
 - สมาชิกกลุ่มนำดินมาคนละ 1 ถัง นำไปวางบนกระดาษหนังสือพิมพ์ ทำป้ายติดบอกแหล่งที่มา
 - สังเกตสีของดิน แล้วบันทึกผล
- (2) นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม
- (3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา
- (4) ครูเชื่อมโยงความรู้สู่อาเซียน โดยครูนำอภิปรายว่า ด้วยตำแหน่งที่ตั้ง สภาพภูมิประเทศ และสภาพอากาศ ทำให้อาเซียนเป็นภูมิภาคที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ มีดินที่อุดมสมบูรณ์ ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกี่ยวกับการเกษตร จึงทำให้มีผลผลิตทางการเกษตรเป็นสินค้าส่งออก และมีชื่อเสียงในระดับโลก ตัวอย่างเช่น



เอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรืออาเซียนเป็นพื้นที่ปลูกข้าวที่สำคัญของโลก โดยประเทศไทยของเราเคยครองแชมป์ผู้ส่งออกข้าวมากที่สุดมาหลายสมัย นอกจากนี้ข้าวหอมดอกมะลิของประเทศไทยยังได้รับการยอมรับว่าเป็นข้าวที่มีคุณภาพดีที่สุดในโลกประจำปี พ.ศ. 2555



ประเทศไทยมีการส่งออกผลไม้ ผัก และน้ำผลไม้เป็นอันดับที่ 12 ของโลก



ประเทศฟิลิปปินส์เป็นผู้ส่งออกมะพร้าวอันดับ 1 ของโลกโดยส่งออกทั้งมะพร้าวสด น้ำมะพร้าว และมะพร้าวแปรรูป

(5) นักเรียนศึกษาค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับสมบัติและประเภทของดินจากหนังสือภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต พร้อมคัดคำศัพท์และคำแปลลงในสมุดแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนให้เพื่อนฟัง

5) ขั้นประเมิน

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- ดินแต่ละชนิดมีขนาดเม็ดดินเท่ากันหรือไม่
- ดินชนิดใดที่สามารถนำมาปั้นเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ เพราะอะไร
- นักเรียนแบ่งดินเป็นชนิดต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์อะไร
- ดินชนิดใดเหมาะสำหรับการเพาะปลูกพืชมากที่สุด

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสมบัติและประเภทของดิน โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิด หรือผังมโนทัศน์
- 2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อประโยชน์ของดิน โดยใช้ใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 15* ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ประกอบการศึกษาค้นคว้า (ในสื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- 3) ครูอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมและมอบหมายให้นักเรียนไปปฏิบัติกิจกรรมที่บ้าน พร้อมทั้งให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

นักเรียนฝึกสร้างดินโดยปฏิบัติกิจกรรม *เสริมการเรียนรู้ สร้างดิน* แล้วนำดินที่นักเรียนสร้างขึ้นไปเพาะปลูกพืช และสังเกตการเจริญเติบโตของพืช พร้อมวิเคราะห์ว่าดินที่นักเรียนสร้างขึ้นเหมาะแก่การเพาะปลูกหรือไม่

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 27 สังเกตประเภทของดิน
2. ใบกิจกรรมที่ 28 สังเกตสีของดิน
3. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 18 สร้างดิน
4. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 15
5. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
8. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
แนวทางการพัฒนา
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
แนวทางแก้ไข
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
เหตุผล
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

(ลงชื่อ) ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 37

ประโยชน์ของดิน

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ดินน้ำรู้

1. สาระสำคัญ

ดินมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตมาก เช่น ทำการเกษตร เป็นที่อยู่อาศัย และทำของใช้ ซึ่งการใช้ดินเพื่อการเกษตรควรเลือกดินที่เหมาะสมสำหรับพืชนั้น ๆ

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

สำรวจและจำแนกประเภทของดินโดยใช้สมบัติทางกายภาพเป็นเกณฑ์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (ว 6.1 ป. 2/1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกประโยชน์ของดินได้ (K)
2. อธิบายการนำดินมาใช้ประโยชน์ได้ถูกต้อง (K)
3. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
6. สื่อสารและนำความรู้เรื่องประโยชน์ของดินไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องประโยชน์ของดิน 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน 3. ทดสอบหลังเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. ตารางการเรียนรู้

ประโยชน์ของดิน

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย

สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับประโยชน์ของดิน ฟัง พูด อ่าน และเขียนเกี่ยวกับประโยชน์ของดิน

ศิลปะ

จัดสวนต้นไม้ขนาดเล็กลงในขวดปากกว้าง

ภาษาต่างประเทศ

ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับประโยชน์ของดินที่เรียนรู้และนักเรียนสนใจ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 74

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียน โดยตั้งคำถามว่า
 - ดินเหนียวสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร
 - ดินร่วนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร
 - ดินทรายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร
- 2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของดิน

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูให้นักเรียนนำใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 15* ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าที่บ้านมา อภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับกิจกรรม ดังนี้

– ในชุมชนของนักเรียนใช้ดินทำประโยชน์อะไรบ้าง (*แนวคำตอบ ปลูกรักษาสวนครัว ปลูกรักษาเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ ทำบ้านดิน และปั้นโอ่ง*)

– ดินแต่ละชนิดนำไปใช้ประโยชน์ได้เหมือนกันหรือไม่ (*แนวคำตอบ ไม่*)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำกิจกรรมอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับกิจกรรม *สำรวจก่อนเรียน 15* โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ดินมีประโยชน์มากมาย เช่น มนุษย์ใช้ดินทำการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ ดินเป็นที่อยู่อาศัยของคนและเป็นแหล่งอาหารให้พืช

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

- (1) ครูให้นักเรียนศึกษาประโยชน์ของดินจากหนังสือเรียน หนังสืออื่น ๆ หรืออินเทอร์เน็ต
- (2) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5–6 คน ปฏิบัติกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ สังเกตน้ำในดิน โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ ดังนี้
 - นำดินไม้ขนาดเล็กปลูกในขวดปากกว้าง แล้วปิดฝาขวด
 - นำไปวางรับแสงแดดเช่นเดียวกับดินไม้ทั่วไปเป็นเวลา 1 สัปดาห์ สังเกตและบันทึกผล
- (3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 75

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - เมื่อเวลาผ่านไป 1 สัปดาห์ ดินไม้และดินมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ในลักษณะใด (แนวคำตอบ ดินไม้มีการเปลี่ยนแปลง โดยจะมีการเจริญเติบโต ดินสูงขึ้น แต่ดินไม้มีการเปลี่ยนแปลง)
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการสังเกต โดยได้ข้อสรุปว่า ในดินจะมีน้ำ ซึ่งพืชนำไปใช้ในการเจริญเติบโตและนำไปหมุนเวียนใช้ต่อไป

4) ขั้นขยายความรู้

- (1) ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ทดลองความอุดมสมบูรณ์ของชั้นดิน แต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

- ดินชั้นใดที่มีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุด

ขั้นที่ 2 คาดคะเนคำตอบ

- ดินชั้นบนมีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุด

ขั้นที่ 3 ทดลอง

- แต่ละกลุ่มเตรียมอุปกรณ์ ได้แก่ ดินชั้นบน ดินชั้นล่าง เมล็ดพันธุ์ดอกไม้มงคล และกระถาง
- นำดินชั้นบนและดินชั้นล่างใส่ลงในกระถางแต่ละใบ นำเมล็ดพันธุ์ดอกไม้จำนวนเท่า ๆ กันปลูกลงในกระถางทั้ง 2 ใบ โดยให้น้ำ แสงแดด และอุณหภูมิแต่ละกระถางเท่า ๆ กัน บันทึกผลสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 5 สัปดาห์

- สังเกตความแข็งแรงและการเจริญเติบโตของต้นพืชในแต่ละกระถาง บันทึกผล

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ผลการทดลอง

- แปลความหมายข้อมูลที่ได้จากตารางบันทึกผลการทดลอง
- นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณา เพื่ออธิบายว่าเป็นไปตามที่นักเรียนคาดคะเนไว้หรือไม่

ขั้นที่ 5 สรุปผลการทดลอง

- นักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลอง แล้วเขียนเป็นรายงานสรุปผลการทดลองส่งครู
- (2) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา
- (3) นักเรียนศึกษาค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับประโยชน์ของดิน จากหนังสือภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต พร้อมคัดคำศัพท์และคำแปลลงในสมุด แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนให้เพื่อนฟัง

5) ขั้นประเมิน

- (1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- (2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์
- (4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น
 - ในชีวิตประจำวันนักเรียนเกี่ยวข้องกับดินอย่างไร
 - ยกตัวอย่างประโยชน์ของดินเพิ่มเติมจากที่เรียนมาอย่างน้อย 3 ตัวอย่าง

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับประโยชน์ของดิน โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์
- 2) ครูดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้า/ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ของนักเรียน
- 3) ครูเชื่อมโยงเนื้อหาจากบทเรียนนี้กับบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อให้นักเรียนเตรียมความพร้อมในการเรียนชั่วโมงต่อไป โดยการใช้คำถามกระตุ้น ดังนี้
 - ดินที่อยู่กลางแจ้งเป็นเวลานานมักแข็งและไม่ชุ่มชื้น นักเรียนคิดว่าเป็นเพราะอะไร *(แนวคำตอบ เพราะความร้อนจากดวงอาทิตย์ทำให้น้ำในดินระเหยไป)*
- 4) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อความสำคัญของดวงอาทิตย์
- 5) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

- 1. ครูแนะนำให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ อาหารและสิ่งของที่เกี่ยวข้องกับดิน หรืออาจจะสืบค้นหาความรู้เพิ่มเติมในอินเทอร์เน็ตและหาคำศัพท์ในหนังสือภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต

2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) จากสถานการณ์เรื่อง กระจกดิน โดยใช้แนวการสอนในคู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์พัฒนาพานิช จำกัด

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 15
2. ใบกิจกรรมที่ 29 ทดลองความอุดมสมบูรณ์ของชั้นดิน
3. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 19 สังเกตน้ำในดิน
4. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 20 อาหารและสิ่งของที่เกี่ยวข้องกับดิน
5. แบบทดสอบหลังเรียน
6. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์พัฒนาพานิช จำกัด
7. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์พัฒนาพานิช จำกัด
8. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์พัฒนาพานิช จำกัด

จำกัด

9. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์พัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

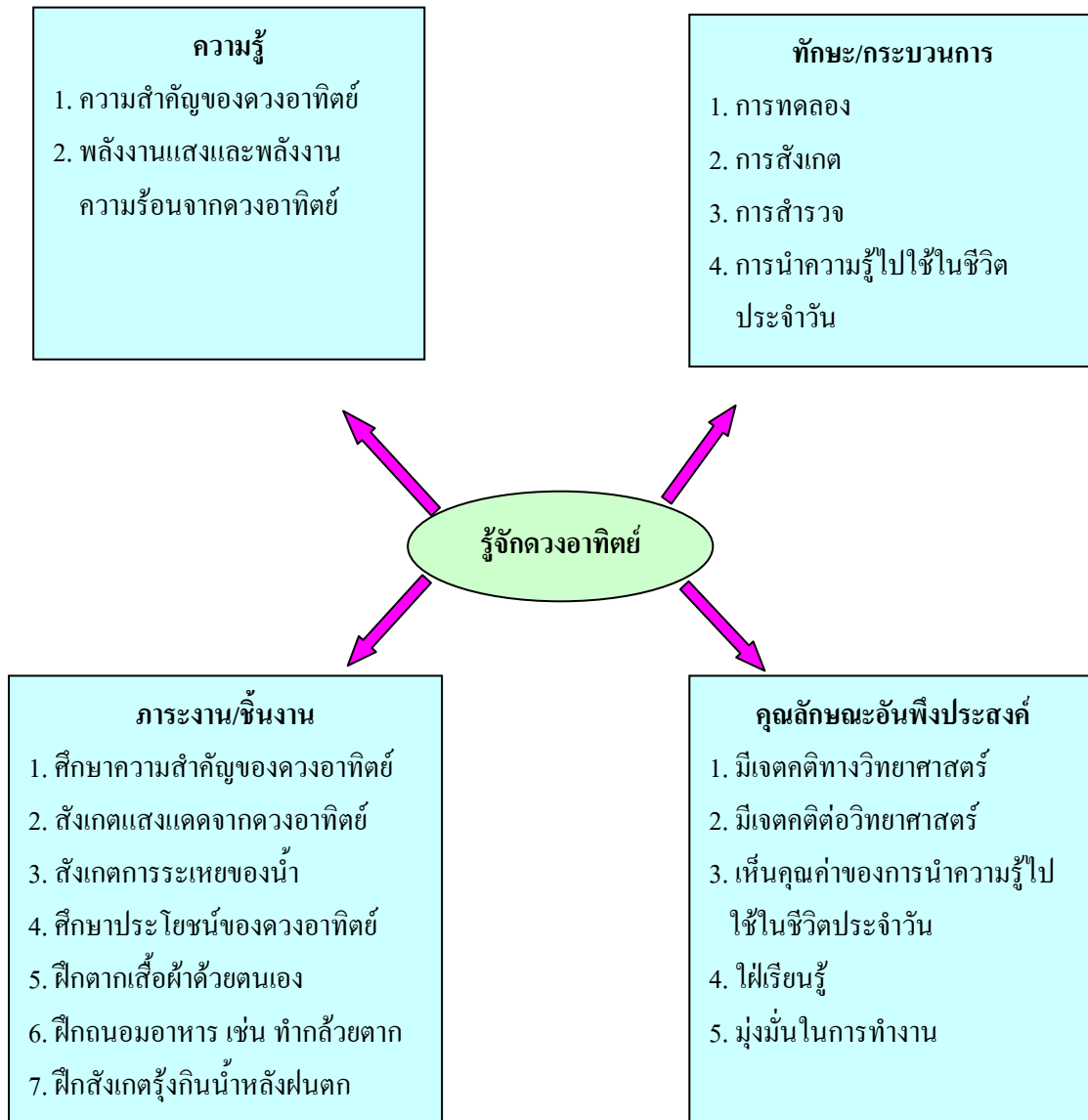
1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางการพัฒนา
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางแก้ไข
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
 เหตุผล
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

(ลงชื่อ) ผู้สอน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 รู้จักดวงอาทิตย์

เวลา 4 ชั่วโมง

ผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้และขอบข่ายภาระงาน



ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 รู้จักดวงอาทิตย์

ขั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน	
ตัวชี้วัดชั้นปี สืบค้นและอภิปรายความสำคัญของดวงอาทิตย์ (ว 7.1 ป. 2/1)	
ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน นักเรียนจะเข้าใจว่า... 1. ดวงอาทิตย์มีความสำคัญต่อโลก ช่วยบอกเวลากลางวัน กลางคืน และทำให้เกิดฤดูกาล 2. ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานที่มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ บนโลก	คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน 1. ถ้าไม่มีดวงอาทิตย์จะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก 2. ผลกระทบที่เกิดขึ้นถ้าปราศจากแสงสว่างและความร้อนจากดวงอาทิตย์คืออะไร 3. ผลกระทบที่เกิดขึ้นเมื่อถูกแสงแดดเป็นเวลานาน ๆ คืออะไร
ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า... 1. คำสำคัญ ได้แก่ เซลล์แสงอาทิตย์ การหมุนเวียนของน้ำ 2. ดวงอาทิตย์ช่วยบอกเวลา คือ ตอนเช้า ตอนเที่ยง ตอนเย็น 3. โลกหมุนรอบตัวเอง ขณะที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ ทำให้เกิดกลางวัน กลางคืน และฤดูกาลต่าง ๆ 4. แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ทำให้เรามองเห็น ช่วยให้พืชสังเคราะห์ด้วยแสง เกิดรู้งินน้ำหลังจากฝนหยุดตก และผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้เซลล์แสงอาทิตย์ 5. ความร้อนจากดวงอาทิตย์ให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย ฆ่าเชื้อโรค และช่วยให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำ	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... 1. อธิบายความสำคัญของดวงอาทิตย์ 2. ทดลอง วิเคราะห์ และอภิปรายเกี่ยวกับความร้อนจากดวงอาทิตย์ 3. สังเกตและอธิบายการระเหยของน้ำ 4. อธิบายการนำพลังงานจากดวงอาทิตย์ไปใช้ประโยชน์ได้ถูกต้อง

ขั้นที่ 2 การงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ อย่างแท้จริง	
1. การงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ – ศึกษาความสำคัญของดวงอาทิตย์ – สังเกตแสงแดดจากดวงอาทิตย์ – สังเกตการระเหยของน้ำ – ศึกษาประโยชน์ของดวงอาทิตย์ – ฝึกตากเสื้อผ้าด้วยตนเอง – ฝึกถนอมอาหาร เช่น ทำกล้วยตาก – ฝึกสังเกตรู้งิณน้ำหลังฝนตก	
2. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้	
วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้
– การทดสอบ – การสนทนาซักถาม – การวัดเจตคติ – การวัดทักษะ – การประเมินตนเอง	– แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน – แบบบันทึกการสนทนา – แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ – แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – แบบประเมินตนเองของนักเรียน
3. สิ่งที่มีประเมิน – ความสามารถในการอธิบาย ชี้แจง การแปลความและตีความ การประยุกต์ คัดแปลง และนำไปใช้ การมีมุมมองที่หลากหลาย การให้ความสำคัญและใส่ใจในความรู้สึกรู้สึกของผู้อื่น การรู้จักตนเอง – เจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล – ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – พฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม	
ขั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้	
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 38 ความสำคัญของดวงอาทิตย์	1 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 39 แสงสว่างจากดวงอาทิตย์	1 ชั่วโมง
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 40 ความร้อนจากดวงอาทิตย์	2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 38

ความสำคัญของดวงอาทิตย์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

เวลา 1 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 รู้จักดวงอาทิตย์

1. สาระสำคัญ

ดวงอาทิตย์มีความสำคัญต่อโลกมาก เช่น บอกเวลา กลางวัน กลางคืน และทำให้เกิดฤดูกาล

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

สืบค้นและอภิปรายความสำคัญของดวงอาทิตย์ (ว 7.1 ป. 2/1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความสำคัญของดวงอาทิตย์ได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องดวงอาทิตย์และความสำคัญของดวงอาทิตย์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องความสำคัญ ของดวงอาทิตย์ 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะ ระหว่างเรียน 3. ทดสอบก่อนเรียน	1. ประเมินเจตคติทาง วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อ วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรม ในการปฏิบัติกิจกรรม เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

ความสำคัญของดวงอาทิตย์

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยหรือเล่าประสบการณ์เกี่ยวกับความสำคัญของดวงอาทิตย์ ฟังพูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาไทยเกี่ยวกับความสำคัญของดวงอาทิตย์ที่เรียนรู้หรือนักเรียนสนใจ
ศิลปะ	ร้องเพลง วาดภาพ และระบายสีเกี่ยวกับความสำคัญของดวงอาทิตย์
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับฤดูกาลของประเทศสมาชิกอาเซียน
ภาษาต่างประเทศ	ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับความสำคัญของดวงอาทิตย์

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 76

ครูดำเนินการทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความพร้อมและพื้นฐานของนักเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น

- นักเรียนรู้จักดวงอาทิตย์หรือไม่ เพราะเหตุใด
- ดวงอาทิตย์มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตบนโลกในลักษณะใด

2) นักเรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็นและยกตัวอย่างสิ่งทีนักเรียนเคยพบเห็นมาเกี่ยวกับดวงอาทิตย์ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง ความสำคัญของดวงอาทิตย์

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับความสำคัญของดวงอาทิตย์ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

- พืชใช้แสงสว่างจากดวงอาทิตย์เพื่ออะไร (แนวคำตอบ สร้างอาหาร)
- ดวงอาทิตย์เกี่ยวข้องกับนักเรียนในลักษณะใดบ้าง (แนวคำตอบ ช่วยให้เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ และให้ความอบอุ่น)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดพลังงานความร้อนและแสงสว่างให้กับโลกของเรา และเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

(1) นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความสำคัญของดวงอาทิตย์จากหนังสือเรียน หนังสืออื่น ๆ หรืออินเทอร์เน็ต

(2) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5–6 คน ให้นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับความสำคัญของดวงอาทิตย์จากสิ่งที่นักเรียนค้นคว้ามาแล้ว นำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียน สมาชิกแต่ละกลุ่มเตรียมคำถามกลุ่มละ 2 ข้อ (ไม่ซ้ำกัน)

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

(1) ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับความสำคัญของดวงอาทิตย์

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจากการศึกษาค้นคว้า โดยใช้แนวคำถาม เช่น

- โลกหมุนรอบตัวเองทำให้เกิดปรากฏการณ์ใด (แนวคำตอบ กลางวัน กลางคืน)
- ถ้ามีดวงดาวอื่นบังแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ที่มายังโลกของเรา นักเรียนคิดว่าเกิดผลกระทบต่อโลกของเราหรือไม่ ลักษณะใด (แนวคำตอบ เกิดผลกระทบ เนื่องจากเมื่อโลกไม่ได้รับแสงสว่าง พืชก็ไม่สามารถสร้างอาหารได้ ทำให้สิ่งมีชีวิตไม่มีอาหาร)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความสำคัญของดวงอาทิตย์

4) ขั้นขยายความรู้

(1) ครูเชื่อมโยงความรู้สู่อาเซียน โดยครูให้ความรู้เพิ่มเติมว่า การที่โลกของเราหมุนรอบดวงอาทิตย์ทำให้เกิดฤดูกาล จากนั้นครูยกตัวอย่างฤดูกาลต่าง ๆ ในกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียน เช่น



ประเทศไทย ในฤดูร้อนมีอากาศร้อน ในช่วงฤดูฝนมีฝนตกชุก และในช่วงฤดูหนาวมีอากาศหนาวโดยเฉพาะทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



ประเทศบรูไนดารุสซาลาม ฤดูกาลจะสลับกันระหว่างฤดูร้อนและฤดูฝน คือ มีอากาศร้อนตลอดทั้งปี และมีฝนตกชุก สภาพอากาศคล้ายกับภาคใต้ของประเทศไทย



ประเทศลาว ในฤดูร้อนมีอากาศร้อน ในฤดูหนาวมีอากาศแห้งแล้งและเย็นมาก สภาพอากาศคล้ายภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือของประเทศไทย



ประเทศฟิลิปปินส์ ฤดูกาลจะเป็นช่วงของฤดูฝนยาวนาน เพราะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตลอดทั้งปี จึงมีฝนตกชุก และเป็นประเทศที่มีปริมาณน้ำฝนมากที่สุดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

(2) นักเรียนศึกษาค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับความสำคัญของดวงอาทิตย์จากหนังสือภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต พร้อมคัดคำศัพท์และคำแปล วาดภาพและระบายสีส่งครู แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียนให้เพื่อนฟัง

5) ขั้นประเมิน

- (1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- (2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์
- (4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น
 - ดวงอาทิตย์มีความสำคัญต่อเราในเรื่องใดบ้าง
 - ในชีวิตประจำวันเราเกี่ยวข้องกับดวงอาทิตย์ในเรื่องใดบ้าง

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความสำคัญของดวงอาทิตย์ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์
- 2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ โดยใช้ใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 16* ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ประกอบการศึกษาค้นคว้า (ในสื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัทสำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด)
- 3) ครูอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมและมอบหมายให้นักเรียนไปปฏิบัติกิจกรรมที่บ้าน พร้อมทั้งให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

ครูแนะนำให้ให้นักเรียนสังเกตดวงอาทิตย์ตอนเช้า ตอนเที่ยง และตอนเย็น นำข้อมูลที่ได้นำบันทึกลงสมุดจด หรืออาจจะให้ผู้ปกครองเป็นผู้ช่วย

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 16
3. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
4. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
5. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางการพัฒนา
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางแก้ไข
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
 เหตุผล
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้
 (ลงชื่อ) ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 39

แสงสว่างจากดวงอาทิตย์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

เวลา 1 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 รู้จักดวงอาทิตย์

1. สาระสำคัญ

แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ทำให้นุขย์มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ พืชใช้สำหรับสร้างอาหาร (พืชสังเคราะห์ด้วยแสง) เกิดรู้ถึงกินน้ำ และผลิตกระแสไฟฟ้า

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

สืบค้นและอภิปรายความสำคัญของดวงอาทิตย์ (ว 7.1 ป. 2/1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายแสงจากดวงอาทิตย์ได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องแสงสว่าง จากดวงอาทิตย์ 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะ ระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทาง วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อ วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรม ในการปฏิบัติกิจกรรม เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

แสงสว่างจากดวงอาทิตย์

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาไทยเกี่ยวกับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ที่เรียนรู้หรือนักเรียนสนใจ
ภาษาต่างประเทศ	ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ที่เรียนรู้หรือนักเรียนสนใจ

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 77

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูถามคำถามนักเรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - แสงสว่างจากดวงอาทิตย์มีประโยชน์ต่อนักเรียนอย่างไร
 - ในชีวิตประจำวันของนักเรียนมีกิจกรรมใดบ้างที่ต้องใช้ประโยชน์จากแสงสว่างของดวงอาทิตย์
- 2) นักเรียนแสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับดวงอาทิตย์ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่องแสงสว่างจากดวงอาทิตย์

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูให้นักเรียนนำใบงาน *สำรวจก่อนเรียน 16* ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าที่บ้านมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับกิจกรรม ดังนี้

- อุปกรณ์ผลิตกระแสไฟฟ้าจากแสงของดวงอาทิตย์เรียกว่าอะไร (*แนวคำตอบ เซลล์แสงอาทิตย์*)
- หลังจากฝนหยุดตกใหม่ ๆ นักเรียนสังเกตเห็นรู้งิณน้ำบนท้องฟ้า นักเรียนคิดว่าเกิดจากอะไร

(*แนวคำตอบ เกิดจากแสงตกกระทบกับละอองน้ำในอากาศ*)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำกิจกรรมอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับกิจกรรม *สำรวจก่อนเรียน 16* โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ช่วยให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ ช่วยให้พืชเจริญเติบโต และทำให้เกิดปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่สวยงาม เช่น รู้งิณน้ำ

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

- (1) ครูนำสื่อมัลติมีเดีย หรือ CAI เกี่ยวกับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์มาให้ให้นักเรียนดู
- (2) แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5–6 คน ให้นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์จากสิ่งที่นักเรียนได้ดูและศึกษา แล้วนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียน สมาชิกแต่ละกลุ่มเตรียมคำถามกลุ่มละ 2 ข้อ (ไม่ซ้ำกัน)
- (3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - เซลล์แสงอาทิตย์คืออะไร (แนวคำตอบ อุปกรณ์ผลิตกระแสไฟฟ้า)
 - แสงสว่างจากดวงอาทิตย์มีประโยชน์อย่างไร (แนวคำตอบ ช่วยให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ)
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ โดยเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ทำให้เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ พืชใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงและผลิตกระแสไฟฟ้าได้

4) ขั้นขยายความรู้

นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ จากหนังสือเรียนภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนฟัง คัดคำศัพท์พร้อมคำแปลลงในสมุดส่งครู

5) ขั้นประเมิน

- (1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- (2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์
- (4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น
 - แสงสว่างจากดวงอาทิตย์มีประโยชน์ต่อนักเรียนในเรื่องใดบ้าง
 - อุปกรณ์หรือของใช้ที่ใช้แสงสว่างจากดวงอาทิตย์มีอะไรบ้าง

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์
- 2) ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาของบทเรียนชั่วโมงหน้า เพื่อจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าในหัวข้อความร้อนจากดวงอาทิตย์
- 3) ครูให้นักเรียนเตรียมประเด็นคำถามที่สงสัยมาอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนครั้งต่อไป

8. กิจกรรมเสนอแนะ

ฝึกสำรวจอุปกรณ์หรือสิ่งของในบ้านตนเองว่า มีอุปกรณ์หรือสิ่งของอะไรบ้างที่ใช้แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ นำข้อมูลที่ได้บันทึกลงสมุดจด ควรให้ผู้ปกครองเป็นผู้ช่วยในการสำรวจ

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อมัลติมีเดียหรือ CAI เกี่ยวกับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์
2. ใบงานสำรวจก่อนเรียน 16
3. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
4. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
5. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางการพัฒนา
2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้
 แนวทางแก้ไข
3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน
 เหตุผล
4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้
 (ลงชื่อ) ผู้สอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 40

ความร้อนจากดวงอาทิตย์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 รู้จักดวงอาทิตย์

1. สาระสำคัญ

ความร้อนจากดวงอาทิตย์นำมาใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ มากมาย เช่น การถนอมอาหาร ฆ่าเชื้อโรค และทำให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำ

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

สืบค้นและอภิปรายความสำคัญของดวงอาทิตย์ (ว 7.1 ป. 2/1)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความร้อนจากดวงอาทิตย์ได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
4. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องประโยชน์ความร้อนจากดวงอาทิตย์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องความร้อน จากดวงอาทิตย์ 2. ประเมินกิจกรรมฝึกทักษะ ระหว่างเรียน 3. ทดสอบหลังเรียน	1. ประเมินเจตคติทาง วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล 2. ประเมินเจตคติต่อ วิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล	1. ประเมินทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิด 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหา 4. ประเมินพฤติกรรม ในการปฏิบัติกิจกรรม เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

5. สาระการเรียนรู้

ความร้อนจากดวงอาทิตย์

6. แนวทางการบูรณาการ

ภาษาไทย	สนทนาพูดคุยเกี่ยวกับความร้อนจากดวงอาทิตย์ ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาไทยเกี่ยวกับความร้อนจากดวงอาทิตย์
คณิตศาสตร์	จับเวลาและวัดความสูงของน้ำที่เปลี่ยนแปลง
ภาษาต่างประเทศ	ฟัง พูด อ่าน และเขียนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับความร้อนจากดวงอาทิตย์

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 78

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูเชื่อมโยงความรู้จากเรื่องแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ที่นักเรียนเรียนรู้มาแล้ว โดยตั้งคำถามถามนักเรียน เช่น

- แสงสว่างจากดวงอาทิตย์มีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตในลักษณะใด
- นอกจากประโยชน์ดังกล่าวแล้ว สิ่งมีชีวิตยังได้รับประโยชน์อะไรอีกบ้างจากดวงอาทิตย์

2) นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความร้อนจากดวงอาทิตย์

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแบบกลับด้านชั้นเรียน ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

– ความร้อนจากดวงอาทิตย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในเรื่องใดบ้าง (แนวคำตอบ การถนอมอาหาร)

– ความร้อนจากดวงอาทิตย์ทำให้เกิดปรากฏการณ์ใดบ้าง (แนวคำตอบ การหมุนเวียนน้ำ)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ความร้อนจากดวงอาทิตย์ให้ประโยชน์แก่มนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น ให้ความอบอุ่น ทำให้สิ่งของต่าง ๆ แห้งเร็วขึ้น และฆ่าเชื้อโรคบางชนิด

2) ขั้นสำรวจและค้นหา

- (1) ครูให้นักเรียนศึกษาประโยชน์ของความร้อนจากดวงอาทิตย์จากหนังสืออื่น ๆ หรืออินเทอร์เน็ต
- (2) ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม *สังเกตน้ำหายไปในไหน* โดยแต่ละกลุ่มปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ ดังนี้
 - เติมน้ำลงในถาด 2 ใบเท่า ๆ กัน วางถาดใบที่ 1 ไว้ที่ขอบหน้าต่างให้ถูกแสงแดด ถาดใบที่ 2 เก็บไว้ในบริเวณที่ไม่ถูกแสงแดด
 - สังเกตการเปลี่ยนแปลงของน้ำทุกวันจนกระทั่งครบ 3 วัน
 - วัดความสูงของน้ำที่เปลี่ยนแปลง บันทึกผล
- (3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

ชั่วโมงที่ 79

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- (1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- (2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น
 - เมื่อเวลาผ่านไป 3 วัน เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร (แนวคำตอบ ความสูงของน้ำในถาดใบที่ 1 ลดลงมากที่สุด ส่วนความสูงของน้ำในถาดใบที่ 2 ลดลงเล็กน้อย)
 - ปรากฏการณ์ใดที่ทำให้น้ำเปลี่ยนแปลง อธิบาย (แนวคำตอบ การระเหยของน้ำ)
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการสังเกต โดยได้ข้อสรุปว่า ความร้อนจากแสงแดดจะทำให้น้ำระเหยกลายเป็นไอลอยขึ้นไปบนอากาศ

4) ขั้นขยายความรู้

- (1) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5–6 คน ปฏิบัติกิจกรรม *เสริมการเรียนรู้ สังเกตแสงแดดจากดวงอาทิตย์ และกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ การใช้พลังงานจากดวงอาทิตย์* โดยขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ สังเกตแสงแดดจากดวงอาทิตย์ ดังนี้
 - สมาชิกกลุ่ม 1 คน วางมือบนโต๊ะที่มีแสงแดดส่องทั้ง 2 ข้าง จากนั้นหลับตา ให้เพื่อนอีกคนในกลุ่มใช้หนังสือวางบนมือด้านหนึ่งเพื่อให้เกิดเงา เป็นเวลา 3 นาที
 - บันทึกความรู้สึกของมือทั้งสองข้าง และบอกว่ามือข้างไหนที่แสงแดดส่อง
- (2) นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม
- (3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา
- (4) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับความร้อนจากดวงอาทิตย์ จากหนังสือภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนฟัง คัดคำศัพท์พร้อมคำแปลลงในสมุดส่งครู

5) ขั้นประเมิน

- (1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ
- (2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง
- (3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์
- (4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น
 - ในชีวิตประจำวันนักเรียนเกี่ยวข้องกับความร้อนจากดวงอาทิตย์อย่างไร
 - ปรากฏการณ์ใดที่เกี่ยวข้องกับความร้อนจากดวงอาทิตย์

ขั้นสรุป

- 1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความร้อนจากดวงอาทิตย์ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์
- 2) ครูดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้า/ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ของนักเรียน

8. กิจกรรมเสนอแนะ

ชั่วโมงที่ 80

- 1) ครูประเมินด้านความรู้ของนักเรียนตามตัวชี้วัดชั้นปี โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบปลายปี เพื่อวัดความก้าวหน้า/ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4-8 ของนักเรียน
- 2) ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) จากสถานการณ์เรื่อง เตาอบพลังงานแสงอาทิตย์ โดยใช้แนวการสอนในคู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัทสำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

9. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 30 สังเกตน้ำหายไปไหน
2. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 21 สังเกตแสงแดดจากดวงอาทิตย์
3. ใบกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 22 การใช้พลังงานจากดวงอาทิตย์
4. แบบทดสอบหลังเรียน
5. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
6. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
7. แบบฝึกทักษะ รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด
8. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้

แนวทางการพัฒนา

2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้

แนวทางแก้ไข

3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน

เหตุผล

4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

(ลงชื่อ) ผู้สอน

บรรณานุกรม

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. หลากหลายวิธีการสอนของครูต้นแบบ 2541 วิชาวิทยาศาสตร์.

กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542.

ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช. คู่มือครูการเขียนแผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ:

แม็ค, 2545.

ติศนา เขมมณี. 14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

วัฒนาพร ระบับทูกซ์. เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พ.ศ. 2544. กรุงเทพฯ: พรักหวานกราฟฟิค, 2545.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตร

แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.

สมศักดิ์ สันธะระเวชญ์ และคณะ. สื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ:

สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2547.

_____. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน ชุดปฏิรูป: วิธีการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.

กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2547.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 21 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ:

โรงพิมพ์ภาพพิมพ์, 2545.

Wiggins, G., and McTighe, J. **Understanding by Design**. Expanded 2nd ed., Virginia USA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD), 2005.

ตอนที่ 3 เอกสาร/ความรู้เสริมสำหรับครู

เอกสาร/ความรู้เสริมสำหรับครู ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี และสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ป. 2
- กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)
- ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design
- รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง
- ใบกิจกรรม วิทยาศาสตร์ ป. 2
- แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ประจำหน่วยการเรียนรู้
- เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์
- เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะ/กระบวนการ
- เครื่องมือวัดและประเมินสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์และภาระงานของนักเรียน โดยใช้มิติคุณภาพ

(Rubrics)

มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี และสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ป. 2

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัดชั้นปี	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. ทดลองและอธิบายน้ำ แสง เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช	– พืชต้องการน้ำและแสงในการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิต
2. อธิบายอาหาร น้ำ อากาศ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของพืช และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	– พืชและสัตว์ต้องการอาหาร น้ำ อากาศ เพื่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโต – นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดูแลพืชและสัตว์เพื่อให้เจริญเติบโตได้ดี
3. ตำรวจและอธิบายพืชและสัตว์สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส	– พืชและสัตว์มีการตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส
4. ทดลองและอธิบายร่างกายของมนุษย์สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส	– ร่างกายมนุษย์สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส
5. อธิบายปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์	– มนุษย์ต้องการอาหาร น้ำ อากาศ เพื่อการดำรงชีวิต และการเจริญเติบโต

มาตรฐาน ว 1.2 : เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดชั้นปี	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
อธิบายประโยชน์ของพืชและสัตว์ในท้องถิ่น	– พืชและสัตว์มีประโยชน์ต่อมนุษย์ในแง่ของปัจจัยสี่ คือ เป็นอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 : เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดชั้นปี	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. ระบุชนิดและเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่นำมาทำของเล่น ของใช้ในชีวิตประจำวัน	– ของเล่น ของใช้อาจทำจากวัสดุต่าง ๆ เช่น ไม้ เหล็ก กระดาษ พลาสติก ยาง ซึ่งวัสดุต่างชนิดกันจะมีสมบัติแตกต่างกัน
2. เลือกใช้วัสดุและสิ่งของต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย	– การเลือกวัสดุและสิ่งของต่าง ๆ มาใช้งานในชีวิตประจำวัน เพื่อความเหมาะสมและปลอดภัย ต้องพิจารณาจากสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำสิ่งของนั้น

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 : เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

ตัวชี้วัดชั้นปี	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. ทดลองและอธิบายแรงที่เกิดจากแม่เหล็ก	– แม่เหล็กมีแรงดึงดูดหรือผลักระหว่างแท่งแม่เหล็ก รอบแท่งแม่เหล็กมีสนามแม่เหล็ก และสามารถดึงดูดวัตถุที่ทำด้วยสารแม่เหล็ก
2. อธิบายการนำแม่เหล็กมาใช้ประโยชน์	– แม่เหล็กมีประโยชน์ในการทำของเล่นของใช้ และนำไปแยกสารแม่เหล็กออกจากวัตถุอื่นได้
3. ทดลองและอธิบายแรงไฟฟ้าที่เกิดจากการถูวัตถุบางชนิด	– เมื่อถูวัตถุบางชนิดแล้วนำเข้าใกล้กันจะดึงดูดหรือผลักกันได้ แรงที่เกิดขึ้นนี้เรียกว่า แรงไฟฟ้า และวัตถุนั้นจะดึงดูดวัตถุเบา ๆ ได้

สาระที่ 5 : พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดชั้นปี	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. ทดลองและอธิบายได้ว่าไฟฟ้าเป็นพลังงาน	– ไฟฟ้าจากเซลล์ไฟฟ้าหรือแบตเตอรี่สามารถทำงานได้ ไฟฟ้าจึงเป็นพลังงาน
2. สำรวจและยกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น	– พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานอื่นได้ ซึ่งตรวจสอบได้จากเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เช่น พัดลม หม้อหุงข้าวไฟฟ้า

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 : เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดชั้นปี	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สำรวจและจำแนกประเภทของดินโดยใช้สมบัติทางกายภาพเป็นเกณฑ์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	– ดินจำแนกออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ ดินร่วน ดินเหนียว และดินทราย ตามลักษณะที่แตกต่างกันในด้านของสี เนื้อดิน การอุ้มน้ำ และการจับตัวของดิน ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกันตามสมบัติของดิน

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 : เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดชั้นปี	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สืบค้นและอภิปรายความสำคัญของดวงอาทิตย์	– ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของโลก เพราะให้ทั้งพลังงานความร้อนและพลังงานแสง ซึ่งช่วยในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและ ตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

1. ตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ
2. วางแผนการสังเกต สำรวจตรวจสอบ ศึกษาค้นคว้า โดยใช้ความคิดของตนเอง ของกลุ่ม

และของครู

3. ใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ และบันทึกข้อมูล
4. จัดกลุ่มข้อมูล เปรียบเทียบ และนำเสนอผล
5. ตั้งคำถามใหม่จากการสำรวจตรวจสอบ
6. แสดงความคิดเห็นเป็นกลุ่มและรวบรวมเป็นความรู้
7. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต สำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา โดยเขียนภาพ แผนภาพ

หรือคำอธิบาย

8. นำเสนอผลงานด้วยวาจาให้ผู้อื่นเข้าใจกระบวนการและผลของงาน

กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิธีการหรือเทคนิคที่นำมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีอยู่มากมายหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีจะมีประสิทธิภาพในการสร้างความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ และการให้โอกาสนักเรียนได้แสดงบทบาทแตกต่างกันออกไป ดังนั้นในการพิจารณาเลือกวิธีการใดมาใช้ ครูต้องวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ก่อนว่าต้องการให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมใด ในระดับใด จึงจะนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับนักเรียน ทั้งนี้เพื่อให้การเรียนรู้ของนักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

ในคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้เล่มนี้ นอกจากกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) แล้ว ในแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมงยังได้บูรณาการเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ ที่สอดคล้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไว้ ซึ่งแต่ละเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้มีสาระพอสั่งเขปดังนี้

1. กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process)

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการพื้นฐานที่สามารถใช้ในการศึกษาค้นคว้า การตรวจสอบ และการลงข้อสรุป เป็นกระบวนการที่เน้นให้นักเรียนดำเนินการหรือเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดทักษะการคิด การแก้ปัญหา และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

ขั้นตอนของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

1) การกำหนดปัญหาและการวิเคราะห์ปัญหา

นักเรียนอาจยกปัญหาหรือประเด็นที่น่าสนใจมาเสนอต่อกลุ่ม โดยปัญหาที่นำมาศึกษานี้อาจจะนำมาจากที่ต่าง ๆ เช่น ปัญหาจากความสนใจของนักเรียนเอง เนื้อหาในบทเรียน พบเห็นในชีวิตประจำวัน และปัญหาที่กำหนดโดยครู

2) การตั้งสมมติฐาน

นักเรียนพยายามใช้ความรู้ ประสบการณ์ รวมไปถึงความคิดรวบยอด หลักการต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้มาแล้ว นำมาอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่มว่า สาเหตุของปัญหาอาจเกิดจากอะไร ซึ่งเป็นการทำนายหรือคาดคะเนคำตอบ แล้วจึงหาแนวทางเพื่อพิสูจน์ว่าคำตอบที่กำหนดขึ้นมานั้นมีความถูกต้องอย่างไร

3) การเก็บรวบรวมข้อมูล

นักเรียนลงมือปฏิบัติเพื่อพิสูจน์ว่าคำตอบหรือสมมติฐานที่กำหนดไว้มีความถูกต้องอย่างไร โดยนักเรียนจะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น ตำราเรียน งานวิจัย การทดลอง การสัมภาษณ์ การสังเกต และสถิติต่าง ๆ รวบรวมข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

เป็นขั้นตอนที่นักเรียนนำข้อมูลที่ได้รวบรวมเป็นหมวดหมู่แล้วมาพิจารณาว่าน่าเชื่อถือหรือไม่ เพื่อนำข้อมูลนั้น ๆ ไปพิสูจน์สมมติฐานอีกครั้งหนึ่ง

5) การสรุปผล

นักเรียนนำข้อมูลที่วิเคราะห์แล้วมาตอบคำถามหรืออธิบายปัญหาที่กำหนดไว้ แล้วตั้งเป็นกฎเกณฑ์หรือหลักการต่อไป

2. การทดลอง (Experiment)/การฝึกปฏิบัติการ (Practice)

วิธีการเรียนรู้โดยใช้การทดลองหรือการฝึกปฏิบัติการ เป็นกระบวนการที่นักเรียนสามารถเกิดการเรียนรู้จากการเห็นผลประจักษ์ชัดจากการคิดและการปฏิบัติของตน ทำให้การเรียนรู้นั้นตรงกับความเป็นจริง มีความหมายสำหรับนักเรียนและจำได้นาน ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยการทดลอง ครูหรือนักเรียนต้องกำหนดปัญหาและสมมุติฐานในการทดลอง และกำหนดกระบวนการหรือขั้นตอนในการดำเนินการทดลองให้ชัดเจน รวมทั้งจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการทดลองให้พร้อม

ขั้นตอนของการทดลอง มีดังนี้

1) กำหนดปัญหาและสมมุติฐานการทดลอง

นักเรียนกำหนดปัญหาและสมมุติฐานการทดลอง หรือครูอาจเป็นผู้นำเสนอก็ได้ แต่ถ้าปัญหามาจากตัวนักเรียนเอง จะทำให้การเรียนรู้หรือการทดลองนั้นมีความหมายยิ่งขึ้น

2) เสนอความรู้ที่จำเป็นต่อการทดลอง

ครูให้ขั้นตอนและรายละเอียดของการทดลองแก่นักเรียน โดยใช้วิธีการต่าง ๆ ตามความเหมาะสม ซึ่งครูเป็นผู้กำหนดขั้นตอนและรายละเอียดหรืออาจให้นักเรียนร่วมกันวางแผนกำหนดก็ได้ แล้วแต่ความเหมาะสมกับสาระ แต่การให้นักเรียนมีส่วนร่วมดำเนินการนั้นจะช่วยให้ นักเรียนพัฒนาทักษะต่าง ๆ และนักเรียนจะกระตือรือร้นมากขึ้น ครูจำเป็นต้องคอยให้คำปรึกษาและความช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด

3) นักเรียนลงมือทดลองโดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นตามขั้นตอนที่กำหนดและบันทึกข้อมูลการทดลอง

การทดลองทำได้หลายรูปแบบ ครูอาจให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้แล้ว คอยสังเกตและให้คำแนะนำ หรือครูอาจลงมือทำการทดลองให้นักเรียนคอยสังเกตแล้วทำตามคำแนะนำไปทีละขั้น ครูควรฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียนก่อนทำการทดลอง หรือ ไม่ก็ฝึกไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย

- | | |
|-------------------------------|---|
| - ทักษะการสังเกต | - ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร |
| - ทักษะการลงความคิดเห็นข้อมูล | - ทักษะการทดลอง |
| - ทักษะการจำแนกประเภท | - ทักษะการตั้งสมมุติฐาน |
| - ทักษะการวัด | - ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ |
| - ทักษะการใช้ตัวเลข | - ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ และสเปซกับเวลา |
| - ทักษะการสื่อความหมาย | - ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป |
| - ทักษะการพยากรณ์ | |

4) นักเรียนวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

ขั้นตอนนี้ นักเรียนต้องวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง โดยที่ครูคอยให้คำแนะนำแก่นักเรียนเกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและการสรุปผล ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนได้พัฒนาทักษะ/กระบวนการคิดและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเรื่องอื่น ๆ ได้

5) ครูและนักเรียนอภิปรายผลการทดลองและสรุปการเรียนรู้

ขั้นตอนนี้ทั้งครูและนักเรียนต้องร่วมกันอภิปรายผลที่ได้จากการทดลองและสรุปการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ

3. วิธีสอนโดยใช้การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion)

วิธีนี้เป็นกระบวนการที่ครูใช้ในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยจัดนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 4–8 คน ให้นักเรียนในกลุ่มพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็น และประสบการณ์ในเรื่องหรือประเด็นที่กำหนด แล้วสรุปผลการอภิปรายออกมาเป็นข้อสรุปของกลุ่ม ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายกลุ่มย่อยนี้ จะช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างทั่วถึง มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่เรียนกว้างขึ้น

ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายกลุ่ม มีดังนี้

1) ครูจัดนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ประมาณ 4–8 คน ควรเป็นกลุ่มที่ไม่เล็กเกินไปและไม่ใหญ่เกินไป เพราะถ้ากลุ่มเล็กจะไม่ได้ความคิดที่หลากหลายเพียงพอ ถ้ากลุ่มใหญ่สมาชิกกลุ่มจะมีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้ไม่ทั่วถึง ซึ่งการแบ่งกลุ่มอาจทำได้หลายวิธี เช่น วิธีสุ่มเพื่อให้นักเรียนมีโอกาสได้ร่วมกลุ่มกับเพื่อนไม่ซ้ำกัน จำแนกตามเพศ วัย ความสนใจ ความสามารถ หรือเลือกอย่างเจาะจงตามปัญหาที่มีก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของครูและสิ่งที่จะอภิปราย

2) ครูหรือนักเรียนกำหนดประเด็นในการอภิปราย ให้มีวัตถุประสงค์ของการอภิปรายที่ชัดเจน โดยที่การอภิปรายแต่ละครั้งไม่ควรมีประเด็นมากจนเกินไป เพราะจะทำให้นักเรียนอภิปรายได้ไม่เต็มที่

3) นักเรียนเริ่มอภิปรายโดยการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์กันตามประเด็นที่กำหนด ในการอภิปรายแต่ละครั้งควรมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ที่จำเป็นในการอภิปราย เช่น ประธานหรือผู้นำในการอภิปราย เลขานุการ ผู้จดบันทึก และผู้รักษาเวลา นอกจากนี้ครูควรบอกให้สมาชิกกลุ่มทุกคนทราบถึงบทบาทหน้าที่ของตน ให้ความรู้ ความเข้าใจ หรือคำแนะนำแก่กลุ่มก่อนการอภิปราย และควรย้ำถึงความสำคัญของการให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการอภิปรายอย่างทั่วถึง เพราะวัตถุประสงค์หลักของการอภิปราย คือ การให้นักเรียนมีโอกาสดแสดงความคิดเห็นอย่างทั่วถึง และได้รับฟังความคิดเห็นที่หลากหลาย ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีความคิดที่ลึกซึ้งและรอบคอบขึ้น ในกรณีที่มีหลายประเด็น ควรมีการจำกัดเวลาของการอภิปรายแต่ละประเด็นให้มีความเหมาะสม

4) นักเรียนสรุปสาระที่สมาชิกกลุ่มได้อภิปรายร่วมกันเป็นข้อสรุปของกลุ่ม ครูควรให้สัญญาณแก่กลุ่มก่อนหมดเวลา เพื่อที่แต่ละกลุ่มจะได้สรุปผลการอภิปรายเป็นข้อสรุปของกลุ่ม หลังจากนั้นอาจให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการอภิปรายแลกเปลี่ยนกันหรือดำเนินการในรูปแบบอื่นต่อไป

5) นำข้อสรุปของกลุ่มมาใช้ในการสรุปบทเรียน หลังจากการอภิปรายสิ้นสุดลง ครูจำเป็นต้องเชื่อมโยงความรู้ที่นักเรียนได้ร่วมกันคิดกับบทเรียนที่กำลังเรียนรู้ โดยนำข้อสรุปของกลุ่มมาใช้ในการสรุปบทเรียนด้วย

4. กระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Process)

วิธีนี้เน้นให้นักเรียนฝึกการคิดแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอน มีเหตุผล ซึ่งเป็นแนวทางในการนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ โดยอาศัยแนวคิดแก้ปัญหาด้วยการนำวิธีสอนแบบนิรนัย (Deductive) คือ การสอนจากกฎเกณฑ์ไปหาความจริงย่อยไปผสมผสานกับวิธีการสอนแบบอุปนัย (Inductive) คือ การสอนจากตัวอย่างย่อยมาหาเกณฑ์ กระบวนการคิดทั้งสองอย่างนี้ร่วมกันทำให้เกิดรูปแบบการสอนแบบแก้ปัญหา ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1) ทำความเข้าใจปัญหา

ครูเน้นให้นักเรียนทำความเข้าใจถึงสภาพของปัญหาว่า ปัญหาเกิดจากอะไร มีข้อมูลใดแล้วบ้าง และมีเงื่อนไขหรือต้องการข้อมูลใดเพิ่ม

2) วางแผนแก้ปัญหา

เป็นการนำข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 และข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นมาใช้ประกอบการวางแผนแก้ปัญหา ถ้าปัญหานั้นต้องตรวจสอบโดยการทดลอง ในขั้นวางแผนก็จะประกอบด้วยการตั้งสมมุติฐาน กำหนดวิธีการทดลอง และกำหนดแนวทางในการประเมินผลการแก้ปัญหา

3) ดำเนินการแก้ปัญหาและประเมินผล

นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์และทดสอบสมมุติฐานและประเมินว่าวิธีการแก้ปัญหา หรือผลการทดลองเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ อย่างไร

4) ตรวจสอบการแก้ปัญหา

ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา และผลจากการแก้ปัญหาว่ามีผลกระทบ ต่อสิ่งอื่นหรือไม่ รวมไปถึงการนำวิธีการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ต่อไป

5. กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)

วิธีการนี้เป็นการผสมผสานหลักการอยู่ร่วมกันในสังคมและความสามารถทางวิชาการเข้าด้วยกัน โดยให้นักเรียนที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกันมาทำงานร่วมกัน คนที่เก่งกว่าจะต้องช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า ทุกคนต้องมีโอกาสได้แสดงความสามารถร่วมแสดงความคิดเห็นและปฏิบัติจริง โดยถือว่าความสำเร็จของแต่ละบุคคล คือ ความสำเร็จของกลุ่ม

ขั้นตอนของการเรียนแบบร่วมมือ มีดังนี้

1) ขั้นเตรียม

แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม แนะนำแนวทางในการทำงานกลุ่ม บทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม และแจ้งวัตถุประสงค์ของการทำงาน

2) ขั้นสอน

นำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหาสาระ แหล่งความรู้ แล้วมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

3) ขั้นทำกิจกรรม

นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมในกลุ่มย่อย โดยสมาชิกแต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ตามที่ได้รับ

มอบหมาย ซึ่งในการทำกิจกรรมกลุ่มครูจะใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น คู่คิด เพื่อนเรียน ปริศนาความคิด กลุ่มร่วมมือ กลุ่มร่วมกันคิด การทำกิจกรรมแต่ละครั้งจะต้องเลือกเทคนิคให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการเรียนแต่ละเรื่อง โดยอาจใช้เทคนิคเดียวหรือหลายเทคนิครวมกันก็ได้

4) ขั้นตรวจสอบผลงาน

เมื่อทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ต้องมีการตรวจสอบการปฏิบัติงานว่าถูกต้องครบถ้วนหรือไม่ โดยเริ่มจากการตรวจภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม เพื่อนำข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานไปปรับปรุงให้ดีขึ้น

5) ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผล

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ครูอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ และช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่มว่า จุดเด่นของงานคืออะไร และอะไรคือสิ่งที่ควรปรับปรุงและแก้ไข

ตัวอย่างเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

1) เพื่อนเรียน (Partners)

ให้นักเรียนจับคู่กันทำความเข้าใจเนื้อหาและสาระสำคัญของเรื่องที่ครูกำหนดให้ โดยคู่ที่ยังไม่เข้าใจอาจขอคำแนะนำจากครูหรือคู่อื่นที่เข้าใจดีกว่า เมื่อคู่นั้นเกิดความเข้าใจดีแล้ว ก็ถ่ายทอดความรู้ให้เพื่อนคู่อื่นต่อไป

2) ปริศนาความคิด (Jigsaw)

แบ่งกลุ่มนักเรียนโดยละความสามารถเก่ง-อ่อน เรียกว่า “กลุ่มบ้าน” (Home Groups) ครูแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ เท่ากับจำนวนสมาชิกกลุ่ม ให้สมาชิกในกลุ่มศึกษาหัวข้อที่แตกต่างกัน นักเรียนที่ได้รับหัวข้อเดียวกันมารวมกลุ่มเพื่อร่วมกันศึกษา เรียกว่า “กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ” (Expert Groups) เมื่อร่วมกันศึกษาจนเข้าใจแล้ว สมาชิกแต่ละคนออกจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับไปกลุ่มบ้านของตนเอง จากนั้นถ่ายทอดความรู้ที่ตนศึกษามาให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มฟังจนครบทุกคน

3) กลุ่มร่วมมือ (Co-op Co-op)

แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละความสามารถกัน แต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อที่จะศึกษา เมื่อได้หัวข้อแล้วสมาชิกในกลุ่มช่วยกันกำหนดหัวข้อย่อย แล้วแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบ โดยศึกษาคนละ 1 หัวข้อย่อย จากนั้นสมาชิกรวบรวมงานมารวมกันเป็นงานกลุ่ม ช่วยกันเรียบเรียงเนื้อหาให้สอดคล้องกัน และเตรียมทีมนำเสนอผลงานหน้าห้องเรียน เมื่อนำเสนอผลงานแล้ว ทุกกลุ่มช่วยกันประเมินผลการทำและผลงานกลุ่ม

4) กลุ่มร่วมกันคิด (Numbered Heads Together : NHT)

วิธีนี้เหมาะสำหรับการทบทวนความรู้ให้นักเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- (1) แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ละความสามารถกัน แต่ละคนมีหมายเลขประจำตัว
- (2) ครูถามคำถามหรือมอบหมายงานให้ทำ
- (3) นักเรียนช่วยกันอภิปรายในกลุ่มย่อยจนมั่นใจว่าสมาชิกทุกคนมั่นใจในคำตอบ
- (4) ครูสุ่มถามโดยเรียกหมายเลขประจำตัวคนใดคนหนึ่งในกลุ่มตอบ
- (5) ครูให้คำชมเชยแก่สมาชิกกลุ่มที่สามารถตอบคำถามได้มากที่สุด และอธิบายข้อคำถามที่

นักเรียนยังไม่เข้าใจ

6. โครงการงาน (Project Work)

โครงการงานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ตามแผนการดำเนินงานที่นักเรียนได้จัดขึ้น โดยครูช่วยให้คำแนะนำปรึกษา กระตุ้นให้คิด และติดตามการปฏิบัติงานจนบรรลุเป้าหมาย โครงการงานแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

- 1) โครงการงานประเภทสำรวจ รวบรวมข้อมูล
- 2) โครงการงานประเภททดลอง ค้นคว้า
- 3) โครงการงานที่เป็นการศึกษาความรู้ ทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดใหม่
- 4) โครงการงานประเภทสิ่งประดิษฐ์

การเรียนรู้ด้วยโครงการงานมีขั้นตอน ดังนี้

(1) กำหนดหัวข้อที่จะศึกษา

นักเรียนคิดหัวข้อโครงการงาน ซึ่งอาจได้มาจากความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนเอง หรือได้จากการอ่านหนังสือ บทความ การไปทัศนศึกษาดูงาน โดยนักเรียนต้องตั้งคำถามว่า “จะศึกษาอะไร” “ทำไมต้องศึกษาเรื่องดังกล่าว”

(2) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาบททวนเอกสารที่เกี่ยวข้องและปรึกษาครู หรือผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ

(3) เขียนเค้าโครงของโครงการงานหรือสร้างแผนผังความคิด

โดยทั่วไปเค้าโครงของโครงการงานจะประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- ชื่อโครงการงาน
- ชื่อผู้ทำโครงการงาน
- ชื่อที่ปรึกษาโครงการงาน
- ระยะเวลาดำเนินการ
- หลักการและเหตุผล
- วัตถุประสงค์
- สมมุติฐานของการศึกษา(ในกรณีที่เป็นโครงการงานทดลอง)
- ขั้นตอนการดำเนินงาน
- ปฏิบัติโครงการงาน
- ผลที่คาดว่าจะได้รับ
- เอกสารอ้างอิง/บรรณานุกรม

(4) การปฏิบัติโครงการงาน

ลงมือปฏิบัติงานตามแผนงานที่กำหนดไว้ ในระหว่างปฏิบัติงานควรมีการจดบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ไว้อย่างละเอียดว่าทำอะไร ได้ผลอย่างไร มีปัญหาหรืออุปสรรคอะไรและมีแนวทางแก้ไขอย่างไร

(5) การเขียนรายงาน

เป็นการรายงานสรุปผลการดำเนินงาน เพื่อให้ผู้อื่นได้ทราบแนวคิด วิธีดำเนินงาน ผลที่ได้รับ และข้อเสนอแนะต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ ซึ่งการเขียนรายงานนี้ควรใช้ภาษาที่กระชับ เข้าใจง่าย ชัดเจน และครอบคลุมประเด็นที่ศึกษา

(6) การแสดงผลงาน

เป็นการนำผลของการดำเนินงานมาเสนอ อาจจัดได้หลายรูปแบบ เช่น การจัดนิทรรศการ การทำเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อมัลติมีเดีย หรืออาจนำเสนอในรูปแบบของการแสดงผลงาน การนำเสนอด้วยวาจา บรรยาย อภิปรายกลุ่ม และสาธิต

แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

แฟ้มสะสมผลงาน หมายถึง แหล่งรวบรวมเอกสาร ผลงาน หรือหลักฐาน เพื่อใช้สะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ ความสามารถ ทักษะ และพัฒนาการของนักเรียน มีการจัดเรียบเรียงผลงานไว้อย่างมีระบบ โดยนำความรู้ ความคิด และการนำเสนอมาผสมผสานกัน ซึ่งนักเรียนเป็นผู้คัดเลือกผลงานและมีส่วนร่วมในการประเมิน แฟ้มสะสม ผลงานจึงเป็นหลักฐานสำคัญที่จะทำให้นักเรียนสามารถมองเห็นพัฒนาการของตนเองได้ตามสภาพจริง รวมทั้งเห็น ข้อบกพร่องและแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นต่อไป

ลักษณะสำคัญของการประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน

1. ครูสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการติดตามความก้าวหน้าของนักเรียนเป็นรายบุคคลได้เป็นอย่างดี เนื่องจากมีผลงานสะสมไว้ ครูจะทราบจุดเด่น จุดด้อยของนักเรียนแต่ละคนจากแฟ้มสะสมผลงาน และสามารถ ติดตามพัฒนาการได้อย่างต่อเนื่อง
2. มุ่งวัดศักยภาพของนักเรียนในการผลิตหรือสร้างผลงาน มากกว่าการวัดความจำจากการทำแบบทดสอบ
3. วัดและประเมินโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือ นักเรียนเป็นผู้วางแผน ลงมือปฏิบัติงาน รวมทั้ง ประเมินและปรับปรุงตนเอง ซึ่งมีครูเป็นผู้ชี้แนะ เน้นการประเมินผลย่อยมากกว่าการประเมินผลรวม
4. ฝึกให้นักเรียนรู้จักการประเมินตนเอง และหาแนวทางปรับปรุงพัฒนาตนเอง
5. นักเรียนเกิดความมั่นใจและภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง รู้ว่าตนเองมีจุดเด่นในเรื่องใด
6. ช่วยในการสื่อความหมายเกี่ยวกับความรู้ ความสามารถ ตลอดจนพัฒนาการของนักเรียนให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง ทราบ เช่น ผู้ปกครอง ฝ่ายแนะแนว ตลอดจนผู้บริหารของโรงเรียน

ขั้นตอนการประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน

การจัดทำแฟ้มสะสมผลงานมี 10 ขั้นตอน ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

1. การวางแผนจัดทำแฟ้มสะสมผลงาน การจัดทำแฟ้มสะสมผลงานต้องมีส่วนร่วมระหว่างครู นักเรียน และผู้ปกครอง

ครู การเตรียมตัวของครูต้องเริ่มจากการศึกษา และวิเคราะห์หลักสูตร คู่มือครู คำอธิบายรายวิชา วิธีการวัด และประเมินผลในหลักสูตร รวมทั้งครูต้องมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน จึง สามารถวางแผนกำหนดชิ้นงานได้

นักเรียน ต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ การประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสม ผลงาน การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ การกำหนดชิ้นงาน และบทบาทในการทำงานกลุ่ม โดยครูต้องแจ้งให้ นักเรียนทราบล่วงหน้า

ผู้ปกครอง ต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการคัดเลือกผลงาน การแสดงความคิดเห็น และรับรู้พัฒนาการของ นักเรียนอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นก่อนทำแฟ้มสะสมผลงาน ครูต้องแจ้งให้ผู้ปกครองทราบหรือขอความร่วมมือ รวมทั้ง ให้ความรู้ในเรื่องการประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมผลงานแก่ผู้ปกครองเมื่อมีโอกาส

2. การรวบรวมผลงานและจัดระบบแฟ้ม ในการรวบรวมผลงานต้องออกแบบการจัดเก็บหรือแยก

หมวดหมู่ของผลงานให้ดี เพื่อสะดวกและง่ายต่อการนำข้อมูลออกมาใช้ แนวทางการจัดหมวดหมู่ของผลงาน เช่น

- จัดแยกตามลำดับ วัน เวลา ที่สร้างผลงานขึ้นมา
- จัดแยกตามความซับซ้อนของผลงาน เป็นการแสดงถึงทักษะหรือพัฒนาการของนักเรียนที่มากขึ้น
- จัดแยกตามวัตถุประสงค์ เนื้อหา หรือประเภทของผลงาน

ผลงานที่อยู่ในแฟ้มสะสมผลงานอาจมีหลายเรื่อง หลายวิชา ดังนั้นนักเรียนจะต้องทำเครื่องมือในการช่วยค้นหา เช่น สารบัญ ดัชนีเรื่อง จุดสี และแถบสีติดไว้ที่ผลงานโดยมีรหัสที่แตกต่างกัน

3. การคัดเลือกผลงาน ในการคัดเลือกผลงานนั้นควรให้สอดคล้องกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่โรงเรียน ครู หรือนักเรียนร่วมกันกำหนดขึ้นมา และผู้คัดเลือกผลงานควรเป็นนักเรียนเจ้าของแฟ้มสะสมผลงาน หรือมีส่วนร่วมร่วมกับครู เพื่อน และผู้ปกครอง

ผลงานที่เลือกเข้าแฟ้มสะสมผลงาน ควรมีลักษณะดังนี้

- สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้
- เป็นผลงานชิ้นที่ดีที่สุด มีความหมายต่อนักเรียนมากที่สุด
- สะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการของนักเรียนในทุกด้าน
- เป็นสื่อที่จะช่วยให้นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับครู ผู้ปกครอง และเพื่อน ๆ

ส่วนจำนวนชิ้นงานนั้นให้กำหนดตามความเหมาะสม ไม่ควรมีมากเกินไป เพราะอาจจะทำให้ผลงานบางชิ้นไม่มีความหมาย แต่ถ้ามีน้อยเกินไปจะทำให้การประเมินไม่มีประสิทธิภาพ

4. สร้างสรรค์แฟ้มสะสมผลงานให้มีเอกลักษณ์ของตนเอง โครงสร้างหลักของแฟ้มสะสมผลงานอาจเหมือนกัน แต่นักเรียนสามารถตกแต่งรายละเอียดค่อยให้แตกต่างกันตามความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละบุคคล โดยอาจใช้ภาพ สี สติกเกอร์ ตกแต่งให้สวยงามเน้นเอกลักษณ์ของเจ้าของแฟ้มสะสมผลงาน

5. การแสดงความคิดเห็นหรือความรู้สึกต่อผลงาน ในขั้นตอนนี้นักเรียนจะได้รู้จักการวิพากษ์วิจารณ์ หรือสะท้อนความคิดเกี่ยวกับผลงานของตนเอง ตัวอย่างข้อความที่ใช้แสดงความรู้สึกต่อผลงาน เช่น

- ได้แนวคิดจากการทำผลงานชิ้นนี้มาจากไหน
- เหตุผลที่เลือกผลงานชิ้นนี้คืออะไร
- จุดเด่น จุดด้อยของผลงานชิ้นนี้คืออะไร
- รู้สึกพอใจกับผลงานชิ้นนี้น้อยเพียงใด
- ได้ข้อคิดอะไรจากการทำผลงานชิ้นนี้

6. ตรวจสอบความสามารถของตนเอง เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินความสามารถของตนเอง โดยพิจารณาตามเกณฑ์ย่อย ๆ ที่ครูและนักเรียนช่วยกันกำหนดขึ้น เช่น นิสัยการทำงาน ทักษะทางสังคม การทำงานเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด การขอความช่วยเหลือเมื่อมีความจำเป็น นอกจากนี้การตรวจสอบความสามารถตนเองอีกวิธีหนึ่ง คือ การให้นักเรียนเขียนวิเคราะห์จุดเด่น จุดด้อย ของตนเอง และสิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไข

7. การประเมินผลงาน เป็นขั้นตอนที่สำคัญเนื่องจากการเป็นการสรุปคุณภาพของงานและความสามารถหรือพัฒนาการของนักเรียน การประเมินแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การประเมินโดยไม่ให้ระดับคะแนน และการประเมินโดยให้ระดับคะแนน

การประเมินโดยไม่ให้ระดับคะแนน ครูกลุ่มนี้มีความเชื่อว่า แฟ้มสะสมผลงานมีไว้เพื่อศึกษากระบวนการทำงาน ศึกษาความคิดเห็น ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อผลงานของตนเอง ตลอดจนดูพัฒนาการหรือความก้าวหน้าของนักเรียนอย่างไม่เป็นทางการ ครู ผู้ปกครอง และเพื่อนสามารถให้คำชี้แนะแก่นักเรียนได้ ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และปฏิบัติงานอย่างเต็มที่ โดยไม่ต้องกังวลว่าจะได้คะแนนมากน้อยเท่าไร

การประเมินโดยให้ระดับคะแนน มีทั้งการประเมินตามจุดประสงค์การเรียนรู้ การประเมินระหว่างภาคเรียน และการประเมินปลายภาค ซึ่งจะช่วยในวัตถุประสงค์ด้านการปฏิบัติเป็นหลัก การประเมินแฟ้มสะสมผลงานต้องกำหนดมิติการให้คะแนน (Scoring Rubrics) ตามเกณฑ์ที่ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนดขึ้น การให้ระดับคะแนนมีทั้งการให้คะแนนเป็นรายชิ้นก่อนเก็บเข้าแฟ้มสะสมผลงาน และการให้คะแนนแฟ้มสะสมผลงานทั้งแฟ้ม ซึ่งมาตรฐานคะแนนนั้นต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การจัดทำแฟ้มสะสมผลงาน และมุ่งเน้นพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนมากกว่าการนำไปเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น

8. การแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่น มีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับฟังความคิดเห็นจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ เพื่อน ครู และผู้ปกครอง อาจทำได้หลายรูปแบบ เช่น การจัดประชุมในโรงเรียนโดยเชิญผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องมาร่วมกันพิจารณาผลงาน การสนทนาแลกเปลี่ยนระหว่างนักเรียนกับเพื่อน การส่งแฟ้มสะสมผลงานไปให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องช่วยให้ข้อเสนอแนะหรือคำแนะนำ

ในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์นั้นนักเรียนจะต้องเตรียมคำถามเพื่อถามผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงงานของตนเอง ตัวอย่างคำถาม เช่น

- ท่านคิดอย่างไรกับผลงานชิ้นนี้
- ท่านคิดว่าควรปรับปรุงแก้ไขส่วนใดอีกบ้าง
- ผลงานชิ้นใดที่ท่านชอบมากที่สุด เพราะอะไร
- ฯลฯ

9. การปรับเปลี่ยนผลงาน หลังจากทีนักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และได้รับคำแนะนำจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องแล้ว จะนำมาปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น นักเรียนสามารถนำผลงานที่ดีกว่าเก็บเข้าแฟ้มสะสมผลงานแทนผลงานเดิม ทำให้แฟ้มสะสมผลงานมีผลงานที่ดี ทันสมัย และตรงตามจุดประสงค์ในการประเมิน

10. การประชาสัมพันธ์ผลงานของนักเรียน เป็นการแสดงนิทรรศการผลงานของนักเรียน โดยนำแฟ้มสะสมผลงานของนักเรียนทุกคนมาจัดแสดงร่วมกัน และเปิดโอกาสให้ผู้ปกครอง ครู และนักเรียนทั่วไปได้เข้าชมผลงาน ทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง

ผู้ที่เริ่มต้นทำแฟ้มสะสมผลงานอาจไม่ต้องดำเนินการทั้ง 10 ขั้นตอนนี้ อาจใช้ขั้นตอนหลัก ๆ คือ การรวบรวมผลงานและการจัดระบบแฟ้ม การคัดเลือกผลงาน และการแสดงความคิดเห็นหรือความรู้สึกต่อผลงาน

องค์ประกอบสำคัญของแฟ้มสะสมผลงาน มีดังนี้

1. ส่วนนำ ประกอบด้วย

- ปก
- คำนำ
- สารบัญ
- ประวัติส่วนตัว
- จุดมุ่งหมายของการทำแฟ้มสะสมผลงาน

2. ส่วนเนื้อหาแฟ้ม ประกอบด้วย

- ผลงาน
- ความคิดเห็นที่มีต่อผลงาน
- Rubrics ประเมินผลงาน

3. ส่วนข้อมูลเพิ่มเติม ประกอบด้วย

- ผลการประเมินการเรียนรู้
- การรายงานความก้าวหน้าโดยครู
- ความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น เพื่อน ผู้ปกครอง

ผังการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Backward Design

หน่วยการเรียนรู้ที่.....

ขั้นที่ 1 ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน	
ตัวชี้วัดชั้นปี.....	
ความเข้าใจที่คงทนของนักเรียน นักเรียนจะเข้าใจว่า... 1. 2.	คำถามสำคัญที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่คงทน 1. 2.
ความรู้ของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะรู้ว่า... 1. 2. 3.	ทักษะ/ความสามารถของนักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจที่คงทน นักเรียนจะสามารถ... 1. 2. 3.
ขั้นที่ 2 ภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ อย่างแท้จริง	
1. ภาระงานที่นักเรียนต้องปฏิบัติ - -	
2. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้	
วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	เครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้
- -	- -
3. สิ่งที่มีผู้ประเมิน - -	
ขั้นที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้	
- -	

รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง

เมื่อครูออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Backward Design แล้ว ครูสามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมงโดยใช้รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้แบบเรียงหัวข้อ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อแผน...(ระบุชื่อและลำดับที่ของแผนการจัดการเรียนรู้)

ชื่อเรื่อง...(ระบุชื่อเรื่องที่ใช้จัดการเรียนรู้)

สาระที่...(ระบุสาระที่ใช้จัดการเรียนรู้)

เวลา...(ระบุระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ต่อ 1 แผน)

ชั้น...(ระบุชั้นที่จัดการเรียนรู้)

หน่วยการเรียนรู้ที่...(ระบุชื่อและลำดับที่ของหน่วยการเรียนรู้)

สาระสำคัญ...(เขียนความคิดรวบยอดหรือมโนทัศน์ของหัวเรื่องที่จะจัดการเรียนรู้)

ตัวชี้วัดชั้นปี...(ระบุตัวชี้วัดชั้นปีที่ใช้เป็นเป้าหมายของแผนการจัดการเรียนรู้)

จุดประสงค์การเรียนรู้...(กำหนดให้สอดคล้องกับสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึง

ประสงค์ของนักเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งประกอบด้วย

ด้านความรู้ความคิด (Knowledge: K)

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์ (Affective: A)

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Performance: P))

การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้...(ระบุวิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน)

สาระการเรียนรู้...(ระบุสาระและเนื้อหาที่ใช้จัดการเรียนรู้ อาจเขียนเฉพาะหัวเรื่องก็ได้)

แนวทางการบูรณาการ...(เสนอแนะและระบุกิจกรรมของกลุ่มสาระอื่นที่บูรณาการร่วมกัน)

กระบวนการจัดการเรียนรู้...(กำหนดให้สอดคล้องกับธรรมชาติของกลุ่มสาระและการบูรณาการข้ามสาระ)

กิจกรรมเสนอแนะ...(ระบุรายละเอียดของกิจกรรมที่นักเรียนควรปฏิบัติเพิ่มเติม)

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้...(ระบุสื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้)

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้...(ระบุรายละเอียดของผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ อาจนำเสนอข้อเด่นและข้อด้อยให้เป็นข้อมูลที่สามารถใช้เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิจัยในชั้นเรียนได้)

ใบกิจกรรม วิทยาศาสตร์ ป. 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ตัวเรา

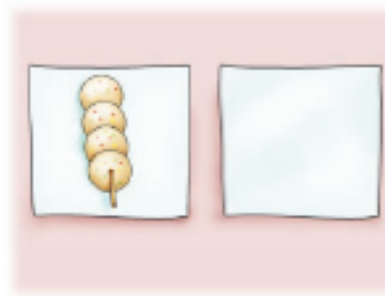
กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 1 สังเกต



ไขมันในอาหารทอด

ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มตัดกระดาษขาวเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาด 5×5 นิ้ว 1 แผ่น
2. นำกระดาษที่ตัดไว้ไปส่องดูกับแสงแดด สังเกตลักษณะของกระดาษ บันทึกผล
3. นำอาหารทอดที่เตรียมไว้วางบนกระดาษเป็นเวลา 5 นาที แล้วยกออก นำกระดาษไปส่องดูกับแสงแดดอีกครั้ง บันทึกผล



ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การลงความคิดเห็นข้อมูล
3. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|---|---------|
| 1. กระดาษขาว | 1 แผ่น |
| 2. อาหารทอด (เช่น ก๋วยเตี๋ยว, ไก่ทอด, ลูกชิ้นทอด) | 1 อย่าง |

คำถามประกอบกิจกรรม

1. นักเรียนเลือกอาหารชนิดใดมาใช้ในการสังเกต

ลูกชิ้นทอด

2. ลักษณะของกระดาษก่อนและหลังการนำอาหารทอดมาวางแตกต่างกันอย่างไร

ก่อนนำอาหารทอดมาวาง กระดาษมีลักษณะขาวเนียน แต่หลังจากนำอาหารทอดมาวางกระดาษจะมีลักษณะเป็นรอยคล้ายหยดน้ำมัน และเมื่อนำไปส่องกับแสงแดดรอยนั้นจะโปร่งแสง

3. ในอาหารทอดมีสารอาหารประเภทใด

ไขมัน

4. ถ้านักเรียนรับประทานอาหารที่มีไขมันมากจะส่งผลต่อร่างกายอย่างไร

เป็นโรคอ้วน

5. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

รู้ว่าในอาหารทอดมีไขมันมาก เราจึงไม่ควรรับประทานมาก

ใบกิจกรรมที่ 1

สำรวจ  อาหารที่ชอบรับประทาน

ปัญหา **อาหารที่เราชอบรับประทานมีส่วนประกอบอะไรบ้าง**
ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม แล้วสอบถามสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มว่าอาหาร (อาหารคาว) ที่ชอบรับประทานมากที่สุดคืออะไร
2. นำข้อมูลของแต่ละคนมารวบรวมกันอภิปราย และจำแนกว่าอาหารที่ชอบรับประทานมีส่วนประกอบอะไรบ้าง บันทึกผล

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การจำแนกประเภท
2. การลงความคิดเห็นข้อมูล
3. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

1. ดินสอ/ปากกา 1 แท่ง/ด้าม
2. สมุด 1 เล่ม

บันทึกผล

ชื่อนักเรียน	อาหารที่ชอบรับประทาน	ส่วนประกอบของอาหาร
1. แก้วกานต์	ไข่เจียวหมูสับ	ไข่ หมู น้ำมันพืช
2. ขวัญข้าว	แกงเขียวหวานไก่	ไก่ มะเขือ กะทิ ใบโหระพา
3. ปรัชญา	แกงจืดเต้าหู้หมูสับ	เต้าหู้ หมูสับ ผักกาดขาว
4. -	-	-

สรุป

อาหารที่เพื่อน ๆ ชอบรับประทานมีหลายชนิดและมีส่วนประกอบของอาหารแตกต่างกัน

คำถามประกอบกิจกรรม

1. อาหารที่นักเรียนชอบรับประทานมากที่สุดคืออะไร มีส่วนประกอบอะไรบ้าง และจัดอยู่ในอาหารหมู่ใด

ไข่เจียวหมูสับ

ไข่ จัดอยู่ในหมู่ 1

หมู จัดอยู่ในหมู่ 1

น้ำมันพืช จัดอยู่ในหมู่ 5

2. อาหารที่เพื่อนชอบรับประทานชนิดใดมีส่วนประกอบมากที่สุด

แกงเขียวหวานไก่

3. การรับประทานอาหารมีประโยชน์ต่อสุขภาพอย่างไร

ช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต มีสุขภาพแข็งแรง และช่วยป้องกันโรค

4. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

รู้ว่าอาหารแต่ละชนิดมีส่วนประกอบแตกต่างกัน ควรเลือกรับประทานอาหารที่มีส่วนประกอบของอาหารครบทั้ง 5 หมู่

ใบกิจกรรมที่ 2

สำรวจ  หาปริมาณน้ำในผลส้ม

ปัญหา ในผลส้มมีน้ำอยู่ประมาณเท่าไร

ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มนำผลส้มจำนวน 10 ผล ชั่งน้ำหนัก แล้วบันทึกผล
2. ผ่าผลส้ม คั้นเอาน้ำออกให้หมด
3. นำน้ำส้มที่คั้นได้และกากส้มที่เหลือไปชั่งน้ำหนักเปรียบเทียบกัน บันทึกผล

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่

คงทน

1. การวัด
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|-----------------------|-----------|
| 1. ส้ม | 10 ผล |
| 2. เครื่องชั่งน้ำหนัก | 1 เครื่อง |
| 3. มีด | 1 เล่ม |
| 4. แก้ว | 1 ใบ |

บันทึกผล

จำนวนส้ม	น้ำหนัก (กรัม)		
	ผลส้ม	น้ำส้ม	กากส้ม
10 ผล	1,000	700	300

สรุป

ผลส้มหนัก 1,000 กรัม (1 กิโลกรัม) เมื่อคั้นเอาน้ำออกจะมีปริมาณน้ำส้ม 700 กรัม (7 ชีด) และกากส้ม 300 กรัม (3 ชีด) แสดงว่าในผลส้มมีน้ำอยู่มากกว่าร้อยละ 50

คำถามประกอบกิจกรรม

1. ขณะคั้นน้ำส้มนักเรียนรู้สึกอย่างไร
หอมกลิ่นส้มและอยากดื่มน้ำส้ม
2. ในผลส้มมีน้ำอยู่ประมาณเท่าไร
มีน้ำอยู่มากกว่าครึ่งหนึ่งของผลส้ม
3. ถ้านักเรียนกระหายน้ำแล้วไม่มีน้ำดื่ม จะเลือกรับประทานผลไม้ชนิดใด เพราะเหตุใด
ส้ม แดงโม เพราะเป็นผลไม้ที่มีปริมาณน้ำมาก
4. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้
รู้ว่าในผลส้มมีปริมาณน้ำอยู่มาก การรับประทานส้มจะทำให้ร่างกายได้รับน้ำด้วย

ใบกิจกรรมที่ 3

สังเกต  แก๊สที่ออกมาจากลมหายใจ

ปัญหา แก๊สที่เราหายใจออกมาคือแก๊สอะไร

ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มนำน้ำปูนใสที่เตรียมไว้ประมาณ 1 ถ้วย เทลงในถุงพลาสติก
2. ใส่หลอดคาแฟลงในถุง ให้ปลายข้างหนึ่งโผล่พ้นปากถุง และปลายอีกข้างหนึ่งอยู่เหนือสารละลายน้ำปูนใส ปิดปากถุงให้แน่นพอประมาณ
3. ให้สมาชิก 1 คนในกลุ่มเป่าลมหายใจลงในถุง จนถุงโป่งพองคล้ายลูกโป่ง แล้วรัดปากถุงด้วยยางรัด
4. เขย่าถุง แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลง บันทึกผล



บันทึกผล

สารละลาย	ก่อนเป่าลมหายใจลงในถุง	หลังเป่าลมหายใจลงในถุง
น้ำปูนใส	ใส	ขุ่นเป็นฝ้าสีขาวอยู่ด้านบน

สรุป

แก๊สที่ออกมาจากลมหายใจทำให้สารละลายน้ำปูนใสขุ่นเป็นฝ้าขาว ซึ่งเป็นสมบัติของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ดังนั้นแก๊สที่เราหายใจออกมา คือ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การลงความคิดเห็นข้อมูล
3. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

1. ถุงพลาสติกขนาด 8×10 นิ้ว 1 ใบ
2. สารละลายน้ำปูนใส 1 ถ้วย
3. หลอดคาแฟ 1 หลอด
4. ยางรัด 1 เส้น

คำถามประกอบกิจกรรม

1. ลักษณะของสารละลายน้ำปูนใส ก่อนที่จะเป่าลมหายใจลงไปในถุงมีลักษณะใด

ใส

2. เมื่อเป่าลมหายใจลงในถุงสารละลายน้ำปูนใสแล้วเขย่าถุงเกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะใด

สารละลายน้ำปูนใสขุ่น

3. แก๊สที่ออกมาจากลมหายใจคือแก๊สอะไร

แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

4. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

รู้ว่าแก๊สที่ออกมาจากลมหายใจออก คือ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

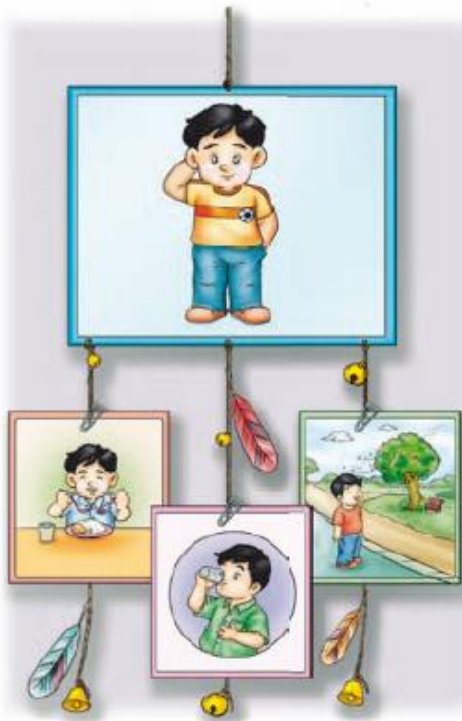
กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 2



โมบายล์ปัจจัยในการดำรงชีวิตของเรา

ขั้นตอน

1. นำกระดาษแข็งสีขาวหรือสีอ่อน ๆ มาตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยม ขนาด 6×6 นิ้ว 1 แผ่น และขนาด 3×3.5 นิ้ว 3 แผ่น
2. วาดภาพตัวเองลงในกระดาษแผ่นใหญ่ และวาดภาพ อาหาร น้ำ และอากาศที่เป็นปัจจัยในการดำรงชีวิต ลงในกระดาษ 3 แผ่นที่เหลือ ระบายสีให้สวยงาม
3. เจาะรูด้านบนของกระดาษแต่ละแผ่น ใช้ด้ายที่เตรียมไว้ ผูกกระดาษแต่ละแผ่นเข้าเป็นโมบายล์ ดังรูป



ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่

คงทน

การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|---------------|---------|
| 1. กระดาษแข็ง | 4 แผ่น |
| 2. สี | 1 กล่อง |
| 3. ด้าย | 1 หลอด |
| 4. กรรไกร | 1 เล่ม |

คำถามประกอบกิจกรรม

1. นักเรียนรู้สีทึ่อย่างไรเมื่อทำกิจกรรมนี้

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

2. นักเรียนจะนำความรู้จากกิจกรรมนี้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

เพื่อให้ร่างกายเจริญเติบโต ต้องรับประทานอาหารที่มีประโยชน์อย่างเพียงพอ ดื่มน้ำสะอาด และต้องได้รับอากาศที่บริสุทธิ์

ใบกิจกรรมที่ 4

สังเกต  การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของดวงตา

ปัญหา **ดวงตาตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างไร**

ขั้นตอน

1. ให้นักเรียนจับคู่กัน
2. แต่ละคู่ปฏิบัติกิจกรรม โดยนักเรียนนั่งตรงหน้าเพื่อน แล้วกางมือทั้งสองข้างออกตรงหน้าเพื่อน ดังรูป
3. ตบมือเข้าหากันโดยเร็ว สังเกตว่าเพื่อนกะพริบตาหรือไม่
4. สลับกันให้เพื่อนเป็นคนตบมือ สังเกตว่าตัวเราจะกะพริบตาหรือไม่



ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่

คงทน

1. การสังเกต
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|----------|--------|
| 1. สมุด | 1 เล่ม |
| 2. ดินสอ | 1 แท่ง |

บันทึกผล

สิ่งที่สังเกต	ผลการสังเกต
เราตบมือตรงหน้าเพื่อน	เพื่อนกะพริบตา
เพื่อนตบมือตรงหน้าเรา	ตัวเราจะกะพริบตา

สรุป

เมื่อผู้อื่นตบมือผ่านหน้าทั้งเราและเพื่อนจะกะพริบตา นั่นคือดวงตาตอบสนองต่อสิ่งเร้าด้วยการกะพริบ

คำถามประกอบกิจกรรม

1. เมื่อเราตบมือตรงหน้าเพื่อน สังเกตเห็นอะไร
เพื่อนกะพริบตาและตกใจ
2. นักเรียนรู้สึกอย่างไรขณะที่เพื่อนตบมือผ่านหน้า
ตกใจ
3. เหตุใดเราจึงต้องกะพริบตาเมื่อมีสิ่งต่าง ๆ ผ่านเข้ามาใกล้ตา
เพราะเป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของตา และช่วยป้องกันอันตราย
4. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้
รู้ว่าการตอบสนองต่อสิ่งเร้ามีประโยชน์ คือ ช่วยป้องกันอันตรายให้แก่เรา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พืชรอบตัว

ใบกิจกรรมที่ 5

ทดลอง  น้ำกับการเจริญเติบโตของพืช
ขั้นตอนการทดลอง

ปัญหา

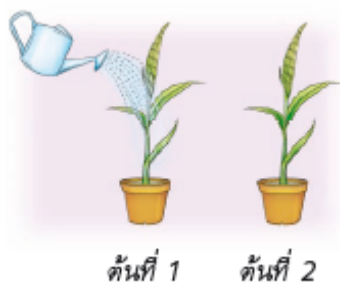
น้ำมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ ในลักษณะใด

คำถามก่อนการทดลอง

พืชที่ได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอกับพืชที่ไม่ได้รับน้ำจะมีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร

ทดลอง

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มนำพืชที่ปลูกในกระถางมา 2 ต้น (เป็นพืชชนิดเดียวกัน มีความสูงและจำนวนใบใกล้เคียงกัน) วางไว้ในที่มีแสงแดดทั้ง 2 ต้น
2. ต้นที่ 1 รดน้ำตามปกติ ต้นที่ 2 ไม่รดน้ำ
3. สังเกตและบันทึกผลทุกวัน เป็นเวลา 5 วัน



ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การทำนาย
3. การทดลอง
4. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

1. พืชที่ปลูกในกระถาง 2 ต้น
2. บัวรดน้ำ 1 ใบ

รวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลโดยบันทึกการเปลี่ยนแปลงที่นักเรียนสังเกตได้ลงในตารางบันทึกผล

บันทึกผล

วันที่	ลักษณะของพืช	
	ต้นที่ 1 (รดน้ำ)	ต้นที่ 2 (ไม่รดน้ำ)
1	ใบสด	ใบสด
2	ใบสด	ใบเริ่มเหี่ยว
3	ใบสด	ใบลู่ลงและเหี่ยว
4	ใบสด มีขนาดใหญ่ขึ้น	ใบลู่ลงและม้วนงอ
5	ใบสด เริ่มแตกยอดใหม่	ใบร่วง

แปลความหมายข้อมูล

พืชต้นที่ 1 ได้รับน้ำสม่ำเสมอ ใบสด มีขนาดใหญ่ขึ้น และเริ่มแตกยอดอ่อน

พืชต้นที่ 2 ไม่ได้รับน้ำ ใบเหี่ยวและร่วงหล่น

สรุป

น้ำเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ถ้าพืชไม่ได้รับน้ำ จะไม่เจริญเติบโตและตายในที่สุด

คำถามประกอบกิจกรรม

ก่อนการทดลอง

1. สิ่งที่ดินพืชทั้ง 2 ต้นได้รับแตกต่างกันคืออะไร

น้ำ

ระหว่างการทดลอง

2. ในระหว่างทำการทดลองมีอุปสรรคหรือไม่ และแก้ไขด้วยวิธีใด

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

หลังการทดลอง

3. สิ่งที่นักเรียนสังเกตได้จากการทดลองตรงกับที่คาดคะเนหรือไม่

ตรงกับที่คาดคะเนไว้

4. เมื่อเวลาผ่านไป 5 วัน ต้นพืชทั้ง 2 ต้นมีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร

ต้นที่ 1 ได้รับน้ำสม่ำเสมอ มีการเจริญเติบโตดี ใบสดและมีขนาดใหญ่ขึ้น

ต้นที่ 2 ไม่ได้รับน้ำ ใบเหี่ยวและร่วงหล่น

5. สิ่งที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชในกิจกรรมนี้คืออะไร

น้ำ

6. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการทดลองนี้

นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การปลูกพืชให้งอกงาม ต้องให้ได้รับน้ำอย่างเพียงพอ

ใบกิจกรรมที่ 6

ทดลอง  แสงกับการเจริญเติบโตของพืช

ขั้นตอนการทดลอง

ปัญหา

แสงแดดมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ ในลักษณะใด

คำถามก่อนการทดลอง

พืชที่ได้รับแสงแดดกับพืชที่ไม่ได้รับแสงแดดจะมีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร

ทดลอง

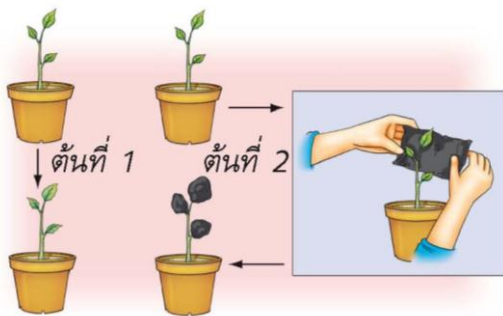
1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มนำพืชที่ปลูกในกระถางมา 2 ต้น (เป็นพืชชนิดเดียวกัน ความสูงและจำนวนใบใกล้เคียงกัน)
2. ใช้กระดาษสีดำปิดใบทุกใบของพืชต้นที่ 2
3. นำต้นพืชทั้ง 2 ต้นไปวางไว้กลางแดด รดน้ำปกติ สังเกตการเจริญเติบโตทุกสัปดาห์ เป็นเวลา 2 สัปดาห์

ทักษะเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การทำนาย
3. การทดลอง
4. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|-----------------------|--------|
| 1. พืชที่ปลูกในกระถาง | 2 ต้น |
| 2. กระดาษสีดำ | 1 แผ่น |
| 3. บัวรดน้ำ | 1 ใบ |



รวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลโดยบันทึกการเปลี่ยนแปลงที่นักเรียนสังเกตได้ลงในตารางบันทึกผล

บันทึกผล

สัปดาห์ที่	ลักษณะของพืชต้นที่ 1	ลักษณะของพืชต้นที่ 2
1	ใบสด กิ่งก้านแข็งแรง	ก้านใบอ่อนพับ
2	มีใบใหม่แตกออกมา	กิ่งก้านเริ่มเหี่ยวแห้ง

แปลความหมายข้อมูล

พืชต้นที่ 1 ได้รับแสงแดดตามปกติ พืชมีใบสด กิ่งก้านแข็งแรง และแตกใบใหม่ออกมา ส่วนพืชต้นที่ 2 ถูกหุ้มใบไว้ ไม่ได้รับแสงแดด ก้านใบอ่อนพับ กิ่งก้านเริ่มเหี่ยวแห้ง

สรุป

พืชที่ได้รับแสงแดดจะมีการเจริญเติบโตดี ดังนั้นแสงแดดจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

คำถามประกอบกิจกรรม

ก่อนการทดลอง

1. ถ้านักเรียนไม่ใช่กระดาสีดำ สามารถใช้วัสดุใดแทนได้บ้าง

ถุงดำ

ระหว่างการทดลอง

2. ในระหว่างทำการทดลองมีอุปสรรคหรือไม่ และแก้ไขด้วยวิธีใด

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

3. สิ่งที่พืชทั้ง 2 ต้น ได้รับแตกต่างกันคืออะไร

แสงแดด

หลังการทดลอง

4. สิ่งที่นักเรียนสังเกตได้จากการทดลองตรงกับที่คาดคะเนหรือไม่

ตรงกับที่คาดคะเนไว้

5. เมื่อเวลาผ่านไปพืชทั้ง 2 ต้นมีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร

ต้นที่ 1 ได้รับแสงแดด พืชเจริญเติบโตดี

ต้นที่ 2 ไม่ได้รับแสงแดด พืชไม่เจริญเติบโต ก้านใบอ่อนพับ

6. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการทดลอง

รู้ว่าพืชต้องการแสงแดดในการเจริญเติบโต ดังนั้นควรปลูกพืชในบริเวณที่มีแสงแดดตามความต้องการของพืชแต่ละชนิด

กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 3 ตำรา



การใช้ปุ๋ยในท้องถิ่น

ขั้นตอน

นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มออกสำรวจชนิดของปุ๋ยที่มีใช้ในท้องถิ่น บันทึกชื่อและคุณสมบัติของปุ๋ยแต่ละชนิด

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|----------------|-------------|
| 1. สมุด | 1 เล่ม |
| 2. ดินสอ/ปากกา | 1 แท่ง/ด้าม |

คำถามประกอบกิจกรรม

1. ปุ๋ยชนิดใดมีผู้คนนิยมใช้มากที่สุดในท้องถิ่น

ปุ๋ยบำรุงใบ

2. ในการเพาะปลูกพืช พืชที่ใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

แตกต่างกัน พืชที่ใส่ปุ๋ยจะเจริญเติบโตเร็วกว่าพืชที่ไม่ใส่ปุ๋ย

3. นักเรียนได้ข้อมูลเรื่องปุ๋ยจากใครมากที่สุด

เกษตรกร

4. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

นำความรู้ไปใช้ในการปลูกพืช ถ้าต้องการให้พืชเจริญเติบโตเร็วต้องใส่ปุ๋ย

ใบกิจกรรมที่ 7

ทดลอง  การตอบสนองต่อแสงของยอดพืช

ขั้นตอนการทดลอง

ปัญหา

ทิศทางของแสงมีผลต่อการเจริญเติบโตของยอดพืชหรือไม่

คำถามก่อนการทดลอง

ยอดของพืชจะตอบสนองต่อแสงแดดในลักษณะใด

ทดลอง

- นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มนำต้นถั่วเขียวที่เพาะในกระถางอายุได้ 1 สัปดาห์ มา 2 กระถาง
- นำกล่องกระดาษแข็งมา 1 ใบ เจาะด้านข้างกล่องด้านหนึ่งให้เป็นช่องขนาด 8×20 เซนติเมตร (ให้ความสูงของช่องอยู่ระหว่างใบและยอดของต้นถั่วเขียว)
- นำต้นถั่วเขียวกระถางที่ 1 ไปวางไว้บริเวณที่มีแสงแดด และวางต้นถั่วเขียวกระถางที่ 2 ไว้ในกล่อง โดยให้ช่องรับแสงที่เจาะไว้หันหน้ารับแสง
- รดน้ำต้นถั่วเขียวทั้ง 2 กระถางทุกวัน (ต้นถั่วเขียวที่อยู่ในกล่องให้เปิดด้านบนกล่องรดน้ำแล้วปิดไว้)

ทักษะส่งเสริมความเข้าใจที่ลงทน

- การสังเกต
- การทำนาย
- การทดลอง
- การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|--------------------|----------|
| 1. กล่องกระดาษแข็ง | 1 ใบ |
| 2. ต้นถั่วเขียว | 2 กระถาง |
| 3. มีดกัตเตอร์ | 1 เล่ม |
| 4. บัวรดน้ำ | 1 ใบ |



- สังเกตการเปลี่ยนแปลงทุกสัปดาห์ เป็นเวลา 2 สัปดาห์

รวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูล โดยบันทึกการเปลี่ยนแปลงที่นักเรียนสังเกตได้ลงในตารางบันทึกผล

บันทึกผล

ลำดับที่	ลักษณะของต้นถั่วเขียวกระถางที่ 1	ลักษณะของต้นถั่วเขียวกระถางที่ 2
1	ใบสด ลำต้นตั้งตรง	ยอดโน้มมายังช่องรับแสงที่เจาะรูไว้
2	สูงขึ้น ลำต้นตั้งตรง	ยอดถั่วเขียวบางต้นหลุดช่องรับแสงออกมาข้างนอก

แปลความหมายข้อมูล

ต้นถั่วเขียวกระถางที่ 1 ได้รับแสงแดดตามปกติ ใบจะสด ลำต้นตั้งตรง และสูงขึ้น ต้นถั่วเขียวกระถางที่ 2 อยู่ในกล่อง ยอดจะโน้มมายังช่องรับแสงที่เจาะรูไว้ และบางต้นยอดจะหลุดผ่านช่องรับแสงที่เจาะรูออกมา

สรุป

พืชตอบสนองต่อแสงแดด โดยการเบนเข้าหาแสง

คำถามประกอบกิจกรรม

ก่อนการทดลอง

1. ถ้าไม่ใช่ต้นถั่วเขียว นักเรียนจะใช้พืชชนิดใดแทนได้

ผักบุ้งหรือพืชล้มลุกชนิดอื่น ๆ

ระหว่างการทดลอง

2. ในระหว่างทำการทดลองมีอุปสรรคหรือไม่ และแก้ไขด้วยวิธีใด

ไม่ค่อยมีแสงแดด ใช้การเปิดไฟแทน

หลังการทดลอง

3. สิ่งที่น่าสนใจสังเกตได้จากการทดลองตรงกับที่คาดคะเนหรือไม่

ตรงกับที่คาดคะเนไว้

4. เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ ต้นถั่วเขียวทั้ง 2 กระถาง มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

กระถางที่ 1 สูงขึ้น ลำต้นตั้งตรง

กระถางที่ 2 ยอดต้นถั่วเขียวโน้มไปยังช่องรับแสงที่เจาะรูไว้

5. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

ถ้าต้องการปลูกพืชให้มีลำต้นและยอดตั้งตรงไม่โค้งไปมา ให้ปลูกในที่ที่มีแสงเพียงพอ

ใบกิจกรรมที่ 8

สังเกต  การตอบสนองต่อความชื้นของราก

ปัญหา รากพืชมีการตอบสนองต่อความชื้นในลักษณะใด
ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มตัดฟลอร์ดีโฟมให้มีรูปทรงกระบอก เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว ยาว 5 นิ้ว ชุบน้ำให้ชุ่มแล้วใส่ลงตรงกลางกระบี่ป้องกันพลาสติก นำสำลีใส่โดยรอบฟลอร์ดีโฟม
2. นำเมล็ดถั่วเขียวที่แช่น้ำไว้แล้ว 1 คืน มาโรยลงบนสำลี
3. หยดน้ำใส่ฟลอร์ดีโฟมให้ชุ่มอยู่ตลอดเวลา เป็นเวลา 5 วัน
4. สังเกตทิศทางการเจริญเติบโตของรากถั่ว บันทึกผล



ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่
คงทน

1. การสังเกต
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|-------------------------|---------|
| 1. ฟลอร์ดีโฟม | 1 ก้อน |
| 2. กระบี่ป้องกันพลาสติก | 1 ใบ |
| 3. หลอดหยด | 1 อัน |
| 4. เมล็ดถั่วเขียว | 4 เมล็ด |
| 5. สำลี | 1 ม้วน |
| 6. มีดคัตเตอร์ | 1 เล่ม |

บันทึกผล

เวลา (วัน)	การเปลี่ยนแปลง
1	รากอ่อนเจริญงอกออกมาจากเมล็ด
2	รากเจริญลงด้านล่างแล้วโค้งลง
3	รากเจริญโค้งตัวเข้าหาฟลอร์ดีโฟมที่ชุ่มน้ำ
4	รากยืดยาวไปในทิศทางเดียวกัน
5	รากที่เกิดขึ้นใหม่เจริญยื่นเข้าหาฟลอร์ดีโฟม

สรุป

รากแรกเกิดเจริญลงด้านล่าง แต่หลังจากนั้นรากจะเจริญในทิศทางที่เข้าหาฟลอร์ดีโฟมที่ชุ่มน้ำ นั่นแสดงว่ารากของพืชตอบสนองต่อความชื้น โดยการเจริญเข้าหาความชื้น

คำถามประกอบกิจกรรม

1. ฟลอรัลโฟมมีคุณสมบัติใด

ดูดซับน้ำทำให้มีความชื้นอยู่ตลอด

2. เมื่อเวลาผ่านไป 5 วัน รากพืชมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะใด

เจริญเข้าหาความชื้น

3. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

รู้ว่ารากของพืชเจริญเติบโตเข้าหาบริเวณที่มีความชื้น

ใบกิจกรรมที่ 9

สำรวจ  ศัตรูที่รบกวนพืช

ปัญหา **สิ่งใดบ้างที่เป็นศัตรูรบกวนพืช**

ขั้นตอน

นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มสำรวจพืชในบริเวณใกล้โรงเรียน/บ้าน โดยสังเกตสิ่งต่อไปนี้

– ความสมบูรณ์ของลำต้น ใบ ดอก และผล ว่ามีร่องรอยการทำลายของศัตรูพืชหรือไม่ บันทึกผล

– หาแมลง สัตว์ ดินหุ้ญ และศัตรูพืชอื่น ๆ ที่ปรากฏอยู่ตามลำต้น และพื้นที่โดยรอบ บันทึกผลและวาดภาพสิ่งที่พบ

– ใช้แว่นขยายส่องที่เปลือกของลำต้นและด้านหลังใบ บันทึกผลและวาดภาพสิ่งที่พบ

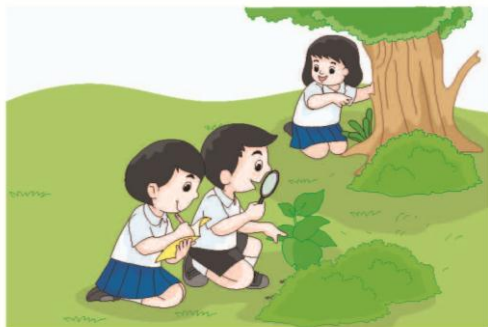
ทักษะส่งเสริมความเข้าใจที่

คงทน

1. การสังเกต
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|----------------|-------------|
| 1. แว่นขยาย | 1 อัน |
| 2. สมุด | 1 เล่ม |
| 3. ดินสอ/ปากกา | 1 แท่ง/ด้าม |



บันทึกผล

บริเวณที่สำรวจ	ผลการสำรวจ	
	ด้วยตา	ด้วยแว่นขยาย
พื้นดิน โคนต้นไม้	ดินหุ้ญ ชากแมลง	มีโครงสร้างคล้ายปีกแมลง
ลำต้น	ผิวขรุขระ	มีรอยปริแตกของเปลือกไม้
ใบ	มีจุดสีขาวย่อย ๆ และมีรูเล็ก ๆ	เห็นไข่ของแมลง
ดอก	ไม่พบ	—
ผล	ไม่พบ	—

สรุป

ศัตรูที่รบกวนพืชที่สำรวจ คือ ต้นหญ้าและแมลง เนื่องจากพบ ไข่ของแมลงที่ใบและต้นหญ้ายู่อรอบ ๆ โคนต้น

คำถามประกอบกิจกรรม**1. ใบที่สมบูรณ์ควรมีลักษณะใด**

มีสีเขียวสด เป็นมัน ไม่มีรอยที่ถูกทำลาย

2. สิ่งที่เป็นศัตรูรบกวนพืชมีอะไรบ้าง

ต้นหญ้า แมลง หนอน นก หนู และกระรอก

3. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

นำความรู้ไปใช้ในการปลูกพืชให้เจริญงอกงาม ต้องป้องกันไม่ให้มีศัตรูพืชรบกวน

กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 4 เรารักต้นไม้

ขั้นตอน

1. นักเรียนแต่ละคนออกไปสำรวจต้นไม้ที่อยู่ภายในบริเวณบ้าน/โรงเรียน เลือกต้นไม้ที่ชอบที่สุด 1 ต้น
2. สังเกตลักษณะ คู สัมผัส และดูแลรดน้ำต้นไม้
3. วัดส่วนสูงและขนาดลำต้น
4. เขียนแผนที่แสดงที่ตั้งของต้นไม้ วาดภาพ ตั้งชื่อ และเขียนบทกลอนให้ต้นไม้
5. รวบรวมเรื่องราวทั้งหมด แล้วเก็บสะสมเป็นสมุดภาพ

คำถามประกอบกิจกรรม

1. ต้นไม้ชนิดใดที่นักเรียนชอบมากที่สุด

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

2. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

ได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับต้นไม้ และการดูแลต้นไม้อย่างสม่ำเสมอ ทำให้มีความผูกพันและรักต้นไม้

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การวัด
3. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|----------------|-------------|
| 1. ดินสอ/ปากกา | 1 แท่ง/ด้าม |
| 2. กระดาษ | 1 แผ่น |
| 3. สายวัด | 1 เส้น |

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สัตว์เพื่อนรัก

ใบกิจกรรมที่ 10

สืบค้นข้อมูล



ชนิดอาหารที่สัตว์กิน

ปัญหา สัตว์ในธรรมชาติแต่ละชนิดกินอะไรเป็นอาหาร

ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์ตามชนิดของอาหารที่สัตว์กิน ดังนี้
 - สัตว์กินพืช
 - สัตว์กินสัตว์อื่น
 - สัตว์กินทั้งพืชและสัตว์
2. บันทึกลักษณะทั่วไปของสัตว์ชนิดนั้น และอาหารที่กิน

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การจำแนก
3. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์/แหล่งการเรียนรู้

- | | |
|-----------------|-------------|
| 1. สมุด | 1 เล่ม |
| 2. ดินสอ/ปากกา | 1 แท่ง/ด้าม |
| 3. ห้องสมุด | |
| 4. อินเทอร์เน็ต | |

บันทึกผล

ชนิดของสัตว์	ลักษณะทั่วไป	อาหารที่สัตว์กิน
สัตว์กินพืช <i>วัว</i>	<i>มี 4 ขา มีเขา และมีหาง</i>	<i>เช่น หญ้า</i>
สัตว์กินสัตว์อื่น <i>งู</i>	<i>ไม่มีขา ลำตัวยาว</i>	<i>เช่น หนู กบ</i>
สัตว์กินทั้งพืชและสัตว์ <i>ไก่</i>	<i>มี 2 ขา มีปีก ปากแหลม</i>	<i>เช่น ไข่เค็มดิน ผัก</i>

สรุป

สัตว์แต่ละชนิดกินอาหาร ไม่เหมือนกัน สัตว์กินพืช เช่น ช้าง ม้า วัว ควาย กระต่าย สัตว์กินสัตว์อื่น เช่น เสือ สิงโต งู สัตว์กินทั้งพืชและสัตว์ เช่น เป็ด ไก่ และสุนัข

คำถามประกอบกิจกรรม

1. ยกตัวอย่างสัตว์กินพืชเป็นอาหารมา 3 ชนิด

ช้าง ม้า วัว

2. สัตว์ชนิดใดบ้างที่กินสัตว์อื่นเป็นอาหาร

เสือ สิงโต งู จระเข้

3. สัตว์ชนิดใดบ้างที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร

เป็ด ไก่ นกบางชนิด สุนัข

4. สัตว์กินสัตว์อื่นเป็นอาหารมีลักษณะสำคัญอะไรบ้าง

มีฟันแหลมคม ครूर้าย

5. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

สามารถนำความรู้ไปใช้ในการเลี้ยงและการให้อาหารสัตว์ เพราะสัตว์แต่ละชนิดต้องการอาหารแตกต่างกัน เราจึงควรให้อาหารตามที่สัตว์ต้องการ

ใบกิจกรรมที่ 11

สืบค้นข้อมูล



การอพยพย้ายถิ่นของสัตว์

ปัญหา เหตุใดสัตว์บางชนิดจึงมีการอพยพย้ายถิ่น
ขั้นตอน

นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มค้นคว้าข้อมูลในท้องถิ่น ห้องสมุด หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องทางอินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับการอพยพของสัตว์ เช่น นกนางแอ่นและนกกะยางจากต่างถิ่นมาอาศัยอยู่ในประเทศไทยหรือท้องถิ่นที่นักเรียนอยู่อาศัย ทำรายงานการอพยพของสัตว์เหล่านั้น และ บันทึกผล



ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์/แหล่งการเรียนรู้

- | | |
|-----------------|-------------|
| 1. สมุด | 1 เล่ม |
| 2. ดินสอ/ปากกา | 1 แท่ง/ด้าม |
| 3. ห้องสมุด | |
| 4. อินเทอร์เน็ต | |

บันทึกผล

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

สรุป

นกบางชนิด เช่น นกนางแอ่น นกนางนวล นกกะยาง มีการอพยพย้ายถิ่นเพื่อหนีอากาศหนาวไปยังสถานที่ที่มีความอบอุ่น สามารถหาอาหารได้ง่ายขึ้น

คำถามประกอบกิจกรรม

1. ในท้องถิ่นของนักเรียนมีการอพยพย้ายถิ่นของนกต่างถิ่นหรือไม่ ถ้ามีเป็นนกชนิดใด

มี นกนางแอ่น นกกะยาง

2. การอพยพย้ายถิ่นของสัตว์เกิดจากสาเหตุใด

หนีอุณหภูมิที่หนาวเย็นไปยังสถานที่ที่อบอุ่น และเพื่อหาอาหาร

3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าสัตว์ไม่ปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

สูญพันธุ์

4. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

ได้เรียนรู้ว่าการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิมีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์บางชนิด

กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 5 สัปดาห์



สัตว์เลี้ยง

ขั้นตอน

1. นักเรียนวางแผนเลี้ยงสัตว์
2. ค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยงที่นักเรียนสนใจคนละ 1 ชนิด หรือเลี้ยงสัตว์ชนิดนั้น แล้วสังเกตพฤติกรรมการกินอาหาร ที่อยู่อาศัย และพฤติกรรมอื่น ๆ

3. บันทึกผลการสังเกต



ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|----------------|-------------|
| 1. สมุด | 1 เล่ม |
| 2. ดินสอ/ปากกา | 1 แท่ง/ด้าม |
| 3. สัตว์เลี้ยง | 1 ชนิด |

คำถามประกอบกิจกรรม

1. นักเรียนเลือกสัตว์เลี้ยงอะไร เพราะอะไร

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

2. นักเรียนจะมีวิธีการดูแลสัตว์เลี้ยงของตัวเองอย่างไรบ้าง

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

3. นักเรียนคิดว่าสัตว์ชนิดใดไม่ควรนำมาเลี้ยงในบ้าน เพราะอะไร

รู้เพราะเป็นสัตว์มีพิษอาจจะทำอันตรายต่อผู้เลี้ยงได้

4. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

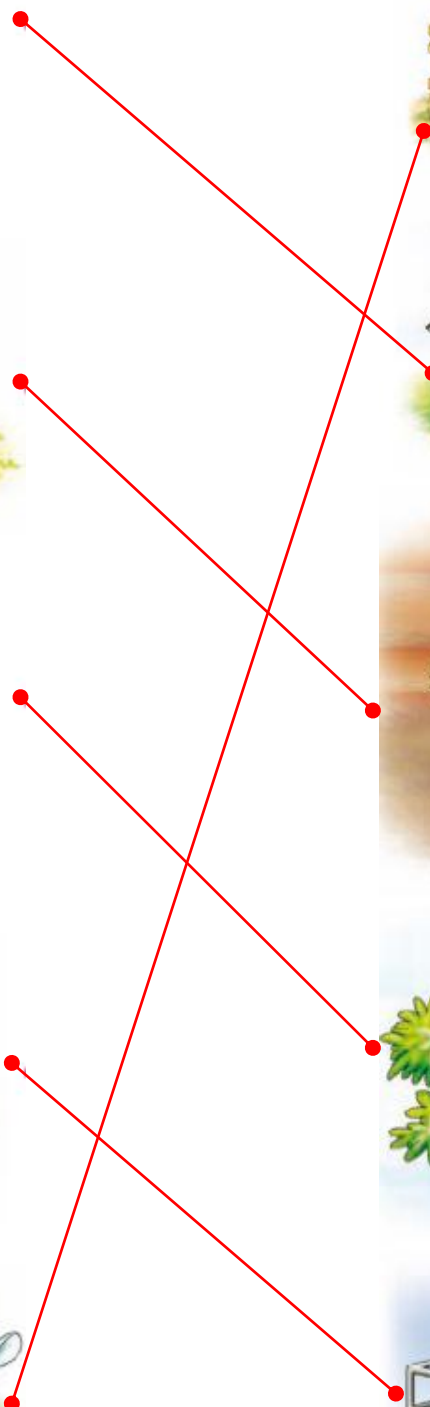
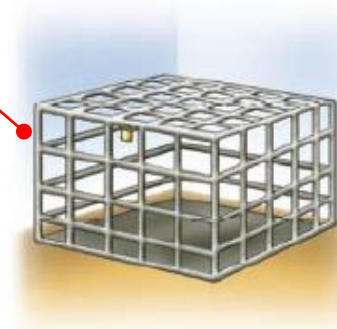
รู้ว่าสัตว์แต่ละชนิดต้องการอาหาร และมีพฤติกรรมที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการนำสัตว์มาเลี้ยงควรให้สิ่งที่สัตว์ต้องการตามธรรมชาติของสัตว์ชนิดนั้น ๆ

กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 6



ค้นหาบ้านให้สัตว์

คำสั่ง โยงเส้นเพื่อจับคู่บ้านและสัตว์ให้ถูกต้อง



กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 7



พฤติกรรมของสัตว์

คำสั่ง ดูภาพแล้วบอกพฤติกรรมของสัตว์ว่าไม่ถูกต้องอย่างไร



1. ปลา



2. สุนัข



3. กบ



4. นก



5. เต่า



6. กระต่าย

สัตว์	พฤติกรรมของสัตว์
1. ปลา	ปลาไม่สามารถวิ่งบนวงล้อของหนูแฮมสเตอร์ได้
2. สุนัข	สุนัขไม่สามารถเดินบนกำแพงเช่นเดียวกับที่แมวเดินได้
3. กบ	กบไม่สามารถกินกระดูกได้
4. นก	นกไม่สามารถเล่นเตะบอลได้
5. เต่า	เต่าไม่สามารถวิ่งได้เร็วพอที่จะไล่ตามหนูได้
6. กระต่าย	กระต่ายไม่สามารถปีนต้นไม้ได้

ใบกิจกรรมที่ 12

สำรวจ  ประโยชน์ของสัตว์

ปัญหา **ประโยชน์ที่เราได้รับจากสัตว์มีอะไรบ้าง**

ขั้นตอน

1. นักเรียนแต่ละคนสนทนาเกี่ยวกับประโยชน์ของสัตว์ร่วมกับพ่อแม่
2. นำผลการสนทนามานำบันทึกลงในสมุด และร่วมกันอภิปรายในชั้นเรียน

เรียน

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การลงความคิดเห็นข้อมูล
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

1. สมุด 1 เล่ม
2. ดินสอ/ปากกา 1 แท่ง/ด้าม

บันทึกผล

ประโยชน์ของสัตว์	ชนิดของสัตว์
ใช้ทำเป็นอาหาร	ไก่ ปู กุ้ง
ใช้เป็นแรงงาน	ช้าง ลิง ควาย

สรุป

สัตว์มีประโยชน์มากมาย เช่น ใช้เป็นอาหาร ใช้เป็นแรงงาน ให้ความสวยงามและเพลิดเพลิน

คำถามประกอบกิจกรรม

1. บอกประโยชน์ของสัตว์ที่ได้จากการสนทนา

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

2. นักเรียนคิดว่าสัตว์ชนิดใดมีประโยชน์ต่อมนุษย์มากที่สุด เพราะอะไร

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

3. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

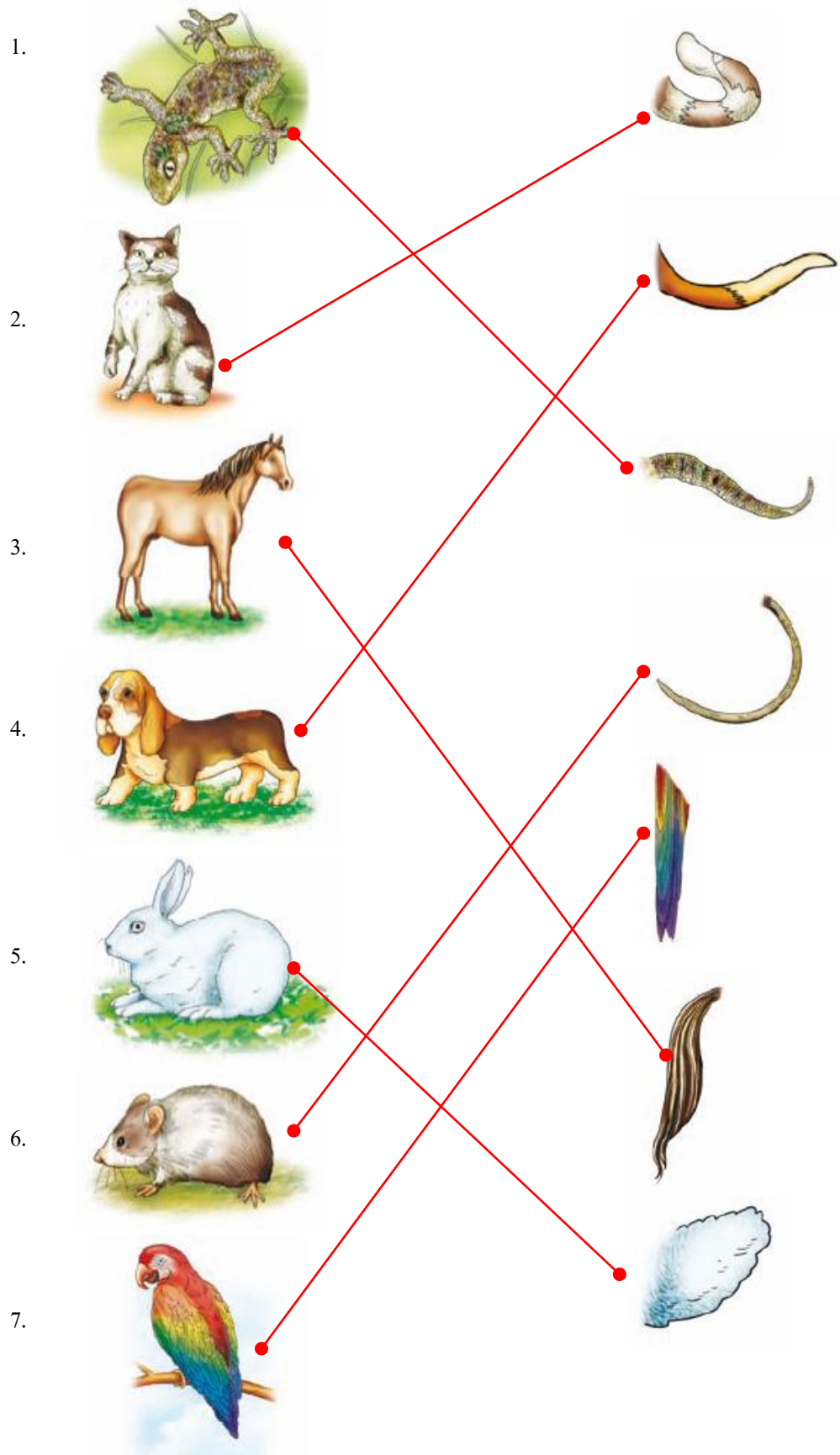
รู้ว่าสัตว์มีประโยชน์ต่อมนุษย์มากมาย ดังนั้นเราควรให้ความรัก ความเมตตาแก่สัตว์

กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ที่ 8



ติดตามให้สัตว์

คำสั่ง หางของสัตว์มีรูปร่างและขนาดแตกต่างกัน จับคู่หางของสัตว์แต่ละตัวโดยโยงเส้นให้ถูกต้อง



กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ที่ 9



เลียนแบบสัตว์

ขั้นตอน

1. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5 คน
2. แต่ละกลุ่มได้รับแผ่นภาพรูปสัตว์จากครูกลุ่มละ 5 แผ่น
3. สมาชิกในกลุ่มช่วยกันคิดว่าภาพสัตว์ที่ได้มามีลักษณะท่าทางและเสียงร้องอย่างไร
4. แต่ละคนออกมาแสดงท่าทางและส่งเสียงร้องเลียนแบบสัตว์ในภาพ เสร็จแล้วให้เพื่อน ๆ กลุ่มอื่นทายว่าเป็นสัตว์ชนิดใด
5. ผลัดกันแสดงจนครบทุกกลุ่ม กลุ่มที่เพื่อนทายถูกมากที่สุดคือผู้ชนะ



ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่

คงทน

1. สังเกต
2. การสื่อความหมายข้อมูล
3. การลงความคิดเห็นข้อมูล

อุปกรณ์

แผ่นภาพสัตว์ชนิดต่าง ๆ

คำถามประกอบกิจกรรม

1. นักเรียนได้แสดงท่าทางประกอบเป็นสัตว์ชนิดใด

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

2. นักเรียนรู้สึกอย่างไรเมื่อทำกิจกรรมนี้

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ของเล่นและของใช้แสนสนุก

ใบกิจกรรมที่ 13

ทดลอง  การเกิดสนิม

ขั้นตอนการทดลอง

ปัญหา

อะไรทำให้เหล็กเกิดสนิม

คำถามก่อนการทดลอง

ตะปูตัวที่ได้รับความชื้นจะเกิดสนิมหรือไม่เพราะเหตุใด

ทดลอง

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มนำตะปูมา 2 ตัว ใส่ตะปู 1 ตัว ลงในแก้วที่มีน้ำอยู่ครึ่งแก้ว ใส่ตะปูอีก 1 ตัว ลงในถุงพลาสติกที่แห้งและสะอาด ปิดถุงให้สนิท ทิ้งไว้ 2 สัปดาห์
2. นำตะปูที่อยู่ในแก้วและในถุงพลาสติกออกมาสังเกตด้วยแว่นขยาย แล้วบันทึกผล

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การทำนาย
3. การทดลอง
4. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|---------------|--------|
| 1. ตะปู | 2 ตัว |
| 2. ถุงพลาสติก | 1 ใบ |
| 3. แก้วน้ำ | 1 ใบ |
| 4. แว่นขยาย | 1 อัน |
| 5. น้ำ | 1 แก้ว |

รวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูล โดยบันทึกการเปลี่ยนแปลงที่นักเรียนสังเกตได้ลงในตารางบันทึกผล

บันทึกข้อมูล

การทดลอง	การสังเกตด้วยแว่นขยาย
ตะปูตัวที่ 1 ใส่ลงในแก้วน้ำ	เป็นสนิมที่ผิวตะปู
ตะปูตัวที่ 2 ใส่ลงในถุงพลาสติกแห้ง	ไม่เปลี่ยนแปลง

แปลความหมายข้อมูล

ตะปูตัวที่ใส่ในแก้วน้ำจะเกิดสนิมเกาะที่ผิว ส่วนตะปูตัวที่ใส่ในถุงพลาสติกแห้งไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง

สรุป

ความชื้นทำให้เหล็กเกิดสนิม

คำถามประกอบกิจกรรม

ก่อนการทดลอง

1. นักเรียนควรนำตะปูลักษณะใดมาใช้ในการทดลอง

ตะปูที่ซื้อใหม่ยังไม่ได้ผ่านการใช้งาน

2. ตะปูทำมาจากวัสดุชนิดใด

ทำจากเหล็ก

ระหว่างการทดลอง

3. ในระหว่างทำกิจกรรมมีอุปสรรคหรือไม่ และแก้ไขด้วยวิธีใด

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

หลังการทดลอง

4. สิ่งที่นักเรียนสังเกตได้จากการทดลองตรงกับที่คาดคะเนหรือไม่

ตรงกับที่คาดคะเนไว้

5. ตะปูที่อยู่ในแก้วน้ำและตะปูที่อยู่ในถุงพลาสติกเกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะใด

ตะปูที่อยู่ในแก้วน้ำเกิดสนิมเกาะที่ผิว ส่วนตะปูที่อยู่ในถุงพลาสติกไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง

6. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ในห้องน้ำมีความชื้นอยู่ตลอดเวลา จึงไม่ควรนำวัสดุที่ทำด้วยเหล็กไปไว้ในห้องน้ำ เพราะจะทำให้เกิดสนิมง่าย

กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 10



ประดิษฐ์กังหันจากกระดาษ

ขั้นตอน

1. ตัดกระดาษสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 10×10 เซนติเมตร
2. ตัดกระดาษทแยงมุมทั้ง 4 มุมจนเกือบถึงกลางกระดาษ เขียนหมายเลขกำกับแต่ละมุม
3. ม้วน โค้งมุมแต่ละมุมที่เขียนหมายเลขไว้มาตรงกลางกระดาษ ทากาวให้ติดกัน
4. เจาะรูตรงกลางกระดาษ สอดไม้เข้าไปเป็นด้ามจับและมัดไว้ด้วยด้าย
5. เมื่อได้กังหันแล้วนำไปเล่นโดยถือกังหันแล้ววิ่งด้านลม กังหันของเราจะหมุน

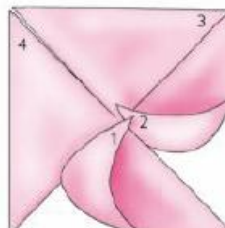
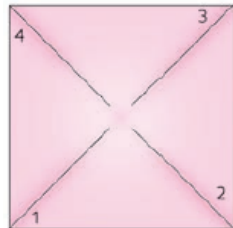
ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่

คงทน

การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|-------------|--------|
| 1. กระดาษสี | 1 แผ่น |
| 2. ไม้ | 1 อัน |
| 3. กาว | 1 ขวด |
| 4. กรรไกร | 1 เล่ม |



คำถามประกอบกิจกรรม

1. กระดาษมีสมบัติอย่างไร
สามารถพับ งอ ตัด และทำเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้
2. การทำกังหันขั้นตอนใดยากที่สุด
พิจารณาจากคำตอบนักเรียน
3. นักเรียนสามารถนำกระดาษมาทำของเล่นอะไรได้อีกบ้าง
พิจารณาจากคำตอบนักเรียน
4. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้
ได้รับความสนุกสนาน

ใบกิจกรรมที่ 14

ทดลอง  สมบัติของพลาสติก

ขั้นตอนการทดลอง

ปัญหา

พลาสติกกั้นน้ำหรือความชื้นได้หรือไม่

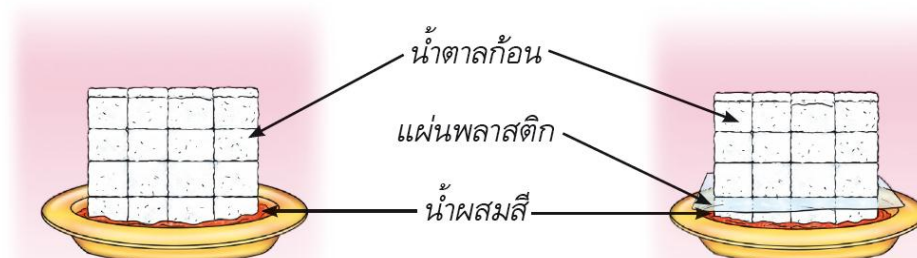
คำถามก่อนการทดลอง

น้ำสีจะซึมผ่านแผ่นพลาสติกไปยังก้อนน้ำตาลที่อยู่ด้านบน
ได้หรือไม่

ทดลอง

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มนำจานกันดินมา 2 ใบ
2. นำน้ำตาลก้อนมาวางเรียงซ้อนกัน 4 ก้อน ดังนี้
 - จานใบที่ 1 เรียงน้ำตาลแถวละ 4 ก้อน 4 แถว
 - จานใบที่ 2 เรียงน้ำตาลแถวละ 4 ก้อน แต่ในแถวที่ 1 วางแผ่น

พลาสติกกันก่อน แล้วจึงเรียงแถวต่อไป ดังรูป



3. เทน้ำผสมสีลงด้านข้าง โดยให้ระดับน้ำสูงกว่ากันจานเล็กน้อย
4. สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับก้อนน้ำตาลทั้ง 2 จานและบันทึกผล

รวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลโดยบันทึกการเปลี่ยนแปลงที่นักเรียนสังเกตได้ลงในตารางบันทึกผล

ทักษะเสริมสร้างความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การทำนาย
3. การทดลอง
4. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|----------------|---------|
| 1. แผ่นพลาสติก | 1 แผ่น |
| 2. น้ำตาลก้อน | 1 กล่อง |
| 3. จานกันดิน | 2 ใบ |
| 4. สีผสมอาหาร | 1 ขวด |
| 5. น้ำ | 2 แก้ว |

บันทึกผล

การทดลอง	การเปลี่ยนแปลง
งานใบที่ 1	สีซึมผ่านจากก้นจานไปตามน้ำตาลแถวที่ 1, 2, 3 และ 4
งานใบที่ 2	สีซึมผ่านจากก้นจานไปตามน้ำตาลแถวที่ 1 เท่านั้น

แปลความหมายข้อมูล

งานใบที่ 1 น้ำสีซึมผ่านก้นน้ำตาลขึ้นไปทีละแถวจนถึงแถวบนสุด

งานใบที่ 2 มีแผ่นพลาสติกกั้นอยู่ระหว่างแถวที่ 1 กับแถวที่ 2 น้ำสีซึมผ่านก้นน้ำตาลได้แถวที่ 1 เพียงแถวเดียว

สรุป

พลาสติกมีสมบัติกั้นการซึมของน้ำหรือความชื้นได้

คำถามประกอบกิจกรรม

1. นักเรียนจะจัดเรียงก้นน้ำตาลเป็นแบบอื่นได้หรือไม่ อย่างไร

ได้ จัดแถวละ 2 ก้น 8 แถว แต่ต้องใช้เวลาในการสังเกตนาน

2. ทำไมจึงใช้น้ำสีในการทดลอง

สามารถสังเกตเห็นสีได้ง่าย

ระหว่างการทดลอง

3. ในระหว่างทำการทดลองมีอุปสรรคหรือไม่ และแก้ไขด้วยวิธีใด

น้ำตาลก้นมักแตกง่าย แก้ไขโดยเลือกใช้น้ำตาลที่แกะออกจากกล่องใหม่ ๆ

หลังการทดลอง

4. สิ่งที่นักเรียนสังเกตได้จากการทดลองตรงกับที่คาดคะเนหรือไม่

ตรงกับที่คาดคะเนไว้

5. น้ำตาลในงานใบที่ 1 และงานใบที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

งานใบที่ 1 น้ำสีซึมผ่านน้ำตาลแถวที่ 1, 2, 3 และ 4

งานใบที่ 2 น้ำสีซึมผ่านเฉพาะน้ำตาลแถวแรก

6. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ถ้าจะบรรจุสิ่งของโดยที่ไม่ต้องการให้มีความชื้น เราควรเลือกใช้อุปกรณ์พลาสติกในการบรรจุ

ใบกิจกรรมที่ 15

สำรวจ  ของเล่นและของใช้ในบ้าน

ปัญหา ของเล่นและของใช้ส่วนใหญ่ทำมาจากวัสดุชนิดใด
ขั้นตอน

1. นักเรียนแต่ละคนสำรวจของเล่นและของใช้ในบ้านของตัวเอง แล้วสังเกตว่าทำมาจากวัสดุอะไร มีสมบัติใด
2. บันทึกผลลงในตาราง ร่วมกันอภิปรายในชั้นเรียน

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การจำแนกประเภท
3. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

ของเล่นและของใช้ในบ้าน

บันทึกผล

ของเล่น/ของใช้	วัสดุที่ใช้ทำ	สมบัติของวัสดุ
1. ลูกโป่ง	ยาง	อ่อนนุ่ม ยืดหยุ่นได้
2. แปร่งสีฟัน	พลาสติก	แข็ง
3. กล่อง	กระดาษ	ทำเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ มีน้ำหนักเบา

สรุป

ของเล่นและของใช้ในบ้านทำมาจากวัสดุหลายชนิด วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติแตกต่างกันจึงใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกัน

คำถามประกอบกิจกรรม

1. ของเล่นและของใช้ในบ้านของนักเรียนมีอะไรบ้าง

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

2. ของเล่นและของใช้ในบ้านส่วนใหญ่ทำมาจากวัสดุชนิดใด

พลาสติก

3. เมื่อนักเรียนเล่นของเล่นเสร็จแล้วควรทำอย่างไร

เก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

4. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

รู้ว่าของเล่นและของใช้ในบ้านแต่ละอย่างทำมาจากวัสดุที่ต่างกัน และมีคุณสมบัติแตกต่างกัน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แร่แม่เหล็ก

ใบกิจกรรมที่ 16

สังเกต  แร่แม่เหล็ก

ปัญหา **แม่เหล็กดึงดูดวัตถุทุกชนิดหรือไม่**

ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม สมาชิกกลุ่มหาวัตถุที่ไม่ซ้ำกันมา 10 ชิ้น เขียนชื่อลงในตารางบันทึกผล

2. นำแม่เหล็กมาสัมผัสวัตถุแต่ละชิ้น สังเกตว่ามีแรงดึงดูดหรือไม่

บันทึกผล

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การจำแนกประเภท
3. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|-------------|---------|
| 1. แม่เหล็ก | 1 แท่ง |
| 2. วัตถุ | 10 ชิ้น |

วัตถุ	ดึงดูด	ไม่ดึงดูด
ลวดทองแดง		✓
ชิ้นอะลูมิเนียม		✓
ลวดเสียบกระดาษ	✓	
ไม้บรรทัดเหล็ก	✓	
คินสอไม้		✓
ช้อน	✓	
ขวดพลาสติก		✓
ยางลบ		✓
ยางรัด		✓
ตะปู	✓	

สรุป

สารแม่เหล็กที่เป็นเหล็กหรือ โลหะสามารถออกแรงดึงดูดกับแท่งแม่เหล็กได้

คำถามประกอบกิจกรรม

1. นักเรียนควรเตรียมตัวก่อนการปฏิบัติกิจกรรมเรื่องใดบ้าง

1) การสังเกตแรงของแม่เหล็ก

2) การจำแนกชนิดของวัตถุ

2. วัตถุนิดใดบ้างที่แม่เหล็กสามารถออกแรงดึงดูดได้

ลวดเสียบกระดาษ ไม้บรรทัดเหล็ก ช้อน และตะปู

3. นักเรียนเคยใช้อุปกรณ์ใดที่มีแม่เหล็กเป็นส่วนประกอบ

กล่องดินสอ

4. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

เมื่อวัตถุที่เป็นเหล็ก เช่น เข็มเย็บผ้าและเข็มหมุดตกลงตามชอกเล็ก ๆ สามารถใช้แม่เหล็กดึงดูดขึ้นมาได้

ใบกิจกรรมที่ 17

สังเกต  แม่เหล็กดึงดูดโลหะชนิดใด

ปัญหา แม่เหล็กสามารถออกแรงดึงดูดโลหะทุกชนิดหรือไม่

ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม สมาชิกกลุ่มช่วยกันหาวัตถุที่ทำจากโลหะต่างชนิดกัน แล้วเขียนชื่อลงในตารางบันทึกผล
2. นำแม่เหล็กสัมผัสวัตถุแต่ละชิ้น สังเกตว่ามีแรงดึงดูดหรือไม่

ทักษะเสริมความเข้าใจที่ลงทน

1. การสังเกต
2. การจำแนกประเภท
3. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

1. แม่เหล็ก 1 แท่ง
2. วัตถุที่ทำจากโลหะต่างชนิดกัน 5 ชิ้น

บันทึกผล

วัตถุ	ชนิดโลหะ	ดึงดูด/ไม่ดึงดูด
เหรียญ	เงิน	ไม่ดึงดูด
สายไฟฟ้าที่ปกฉนวนออก	ทองแดง	ไม่ดึงดูด
ตะปู	เหล็ก	ดึงดูด
กระป๋องน้ำอัดลม	อะลูมิเนียม	ไม่ดึงดูด
หัวเข็มขัด	นิกเกิล	ดึงดูด

สรุป

แม่เหล็กออกแรงดึงดูดวัตถุบางชนิด เช่น เหล็กและนิกเกิล

คำถามประกอบกิจกรรม

1. นักเรียนควรเตรียมตัวก่อนการปฏิบัติกิจกรรมเรื่องใดบ้าง

1) ฝึกสังเกตแรงของแม่เหล็ก

2) ฝึกจำแนกชนิดของวัตถุ

2. แม่เหล็กดึงดูดโลหะชนิดใดบ้าง

เหล็กและนิกเกิล

3. นอกจากวัตถุที่นำมาทดลองแล้ว วัตถุนิคใดที่ดึงดูดแม่เหล็กได้

โคบอลต์

4. เราสามารถจำแนกชนิดของวัตถุที่แม่เหล็กออกแรงดึงดูดและไม่ออกแรงดึงดูดได้หรือไม่ ถ้าได้จากอะไร

ได้ วัสดุจากส่วนประกอบของวัตถุซึ่งต้องมีโลหะ เช่น เหล็กและนิกเกิล แม่เหล็กจึงจะออกแรงดึงดูดได้

5. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

เข้าใจว่าแม่เหล็กดึงดูดโลหะบางชนิดได้

ใบกิจกรรมที่ 18

สังเกต  ขั้วเหนือของแม่เหล็ก

ปัญหา ขั้วเหนือของแม่เหล็กจะชี้ไปทางทิศเหนือเสมอ ไปจริงหรือไม่

ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มนำเข็มทิศมาหาทิศต่าง ๆ เพื่อดูว่าทิศเหนืออยู่ตำแหน่งใด
2. ใช้ด้ายผูกแม่เหล็กให้อยู่ในแนวนอน ปลายด้ายอีกข้างผูกติดกับไม้ที่พาดอยู่ระหว่างโต๊ะหรือเก้าอี้ 2 ตัว เพื่อให้แม่เหล็กหมุนได้อย่างอิสระ
3. ทำเครื่องหมายที่ขั้วเหนือของแม่เหล็ก แล้วทำให้แม่เหล็กหมุนในแนวนอน เมื่อหยุดหมุนสังเกตขั้วเหนือของแม่เหล็ก แล้วบันทึกผล

บันทึกผล

ครั้งที่	ทิศที่ชี้
1	ทิศเหนือ
2	ทิศเหนือ
3	ทิศเหนือ

ทักษะเสริมความเข้าใจที่ลงทน

1. การสังเกต
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|--------------------|--------|
| 1. แม่เหล็ก | 1 แท่ง |
| 2. เข็มทิศ | 1 อัน |
| 3. ด้าย | 1 หลอด |
| 4. ไม้ | 1 อัน |
| 5. ดินสอสี | 1 แท่ง |
| 6. โต๊ะหรือเก้าอี้ | 2 ตัว |

สรุป

ขั้วเหนือของแม่เหล็กจะชี้ทิศเหนือเสมอ

คำถามประกอบกิจกรรม

1. การเตรียมสถานที่สำหรับปฏิบัติกิจกรรมควรดำเนินการอย่างไร
ควรใช้โต๊ะหรือเก้าอี้ที่มีความสูงพอเหมาะสำหรับให้แม่เหล็กหมุนได้อย่างอิสระ
2. นักเรียนควรเตรียมตัวก่อนการปฏิบัติกิจกรรมเรื่องใดบ้าง
 - 1) ฝึกใช้เข็มทิศ
 - 2) ฝึกสังเกตขั้วของแม่เหล็กว่าชี้ทิศใด
3. ขั้วแม่เหล็กมีกี่ชนิด อะไรบ้าง
2 ชนิด คือ ขั้วเหนือและขั้วใต้

4. เราสามารถสังเกตข้อแม่เหล็กได้โดยวิธีใด

จัดแม่เหล็กให้หมุนได้อย่างอิสระ ทำเครื่องหมายที่ขั้วเหนือของแม่เหล็ก แล้วทำให้แม่เหล็กหมุนในแนวนอน เมื่อแม่เหล็กหยุดหมุน ขั้วเหนือของแม่เหล็กจะชี้ทางทิศเหนือเสมอ และขั้วใต้ของแม่เหล็กจะชี้ทางทิศใต้เสมอ

5. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

นำไปใช้ในการหาทิศ เมื่อไม่มีเข็มทิศให้ใช้ทิศเหนือเป็นหลัก

กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 11



หาข้าวของแม่เหล็ก

ขั้นตอน

1. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5-6 คน
2. ให้แม่เหล็กนักเรียนกลุ่มละ 1 แท่ง สมาชิกในกลุ่มช่วยกันคิดหาวิธีเพื่อให้รู้ว่าข้าวใดเป็นข้าวเหนียวและข้าวใดเป็นข้าวได้
3. ปฏิบัติตามวิธีที่ช่วยกันคิดไว้
4. นำเสนอวิธีการของกลุ่มหน้าชั้นเรียนและร่วมกันอภิปราย

คำถามประกอบกิจกรรม

1. วิธีการที่สมาชิกในกลุ่มเสนอมีอย่างไรบ้าง

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

แนวคำตอบ

ใช้เข็มทิศ ใช้แม่เหล็กแขวนกับเชือกแล้วแกว่ง ใช้แม่เหล็กที่ทราบข้าวช่วยในการหาทิศ

2. วิธีการใดที่สมาชิกในกลุ่มเลือก

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

3. เหตุผลที่เลือกวิธีนี้คืออะไร

ทำงานง่าย รู้ผลการทดลองเร็ว

4. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

ฝึกการใช้เข็มทิศ

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|-------------|--------|
| 1. แม่เหล็ก | 1 แท่ง |
| 2. เข็มทิศ | 1 อัน |
| 3. เชือก | 1 เส้น |

ใบกิจกรรมที่ 19

สังเกต  แรงระหว่างขั้วแม่เหล็ก

ปัญหา เมื่อนำแม่เหล็ก 2 แท่งเข้าใกล้กันจะเกิดอะไรขึ้น

ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ใช้แม่เหล็กกลุ่มละ 2 แท่ง แล้วเขียนสัญลักษณ์แสดงขั้วที่แม่เหล็ก
2. วางแท่งที่ 1 บนโต๊ะที่เรียบ นำขั้วเหนือของแท่งที่ 2 เข้าใกล้ขั้วเหนือของแท่งที่ 1 สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผล
3. นำขั้วใต้ของแท่งที่ 2 เข้าใกล้ขั้วใต้ของแท่งที่ 1 สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผล
4. เปลี่ยนเป็นวางแท่งที่ 2 บนโต๊ะที่เรียบ นำขั้วใต้ของแท่งที่ 1 เข้าใกล้ขั้วเหนือของแท่งที่ 2 และขั้วเหนือของแท่งที่ 1 เข้าใกล้ขั้วใต้ของแท่งที่ 2 ตามลำดับ สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผล

ทักษะเสริมสร้างความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|-------------|--------|
| 1. แม่เหล็ก | 2 แท่ง |
| 2. โต๊ะ | 1 ตัว |

บันทึกผล

สิ่งที่สังเกต	ผลการสังเกต
ขั้วเหนือเข้าใกล้ขั้วเหนือ	แรงผลัก
ขั้วใต้เข้าใกล้ขั้วใต้	แรงผลัก
ขั้วใต้เข้าใกล้ขั้วเหนือ	แรงดึงดูด
ขั้วเหนือเข้าใกล้ขั้วใต้	แรงดึงดูด

สรุป

เมื่อนำแม่เหล็ก 2 แท่ง หันขั้วเหมือนกันเข้าใกล้กันจะเกิดแรงผลักกัน แต่ถ้าหันขั้วต่างกันเข้าใกล้กันจะเกิดแรงดึงดูดกัน

คำถามประกอบกิจกรรม

1. นักเรียนควรเตรียมตัวก่อนการปฏิบัติกิจกรรมในเรื่องใดบ้าง

ฝึกสังเกตแรงระหว่างขั้วแม่เหล็ก

2. เมื่อนำแม่เหล็กขั้วเดียวกันและต่างขั้วกันเข้าใกล้กันเกิดแรงชนิดใดบ้าง

แม่เหล็กขั้วเดียวกันเกิดแรงผลักกัน แม่เหล็กต่างขั้วกันเกิดแรงดึงดูดกัน

3. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

เข้าใจสมบัติของแม่เหล็ก และนำไปประยุกต์สิ่งต่าง ๆ ได้ เช่น ที่ติดกระดาษแข็งข้อความและที่ติดตู้เย็น

ใบกิจกรรมที่ 20

สังเกต  การแยกสารด้วยแม่เหล็ก

ปัญหา แม่เหล็กแยกสารที่มีเหล็กผสมอยู่ได้หรือไม่

ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มนำถ้วยมาใส่เกลือและน้ำตาลประมาณ 2 ช้อนชา
2. ใส่ผงตะไบเหล็กลงไปประมาณ 1 ช้อนชา ผสมให้เข้ากัน
3. นำแม่เหล็กลงไปคนในถ้วยช้า ๆ แล้วยกขึ้น สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผล

บันทึกผล

มีผงตะไบเหล็กติดแม่เหล็กขึ้นมา แต่ไม่มีเกลือและน้ำตาลติดขึ้นมา

สรุป

สมบัติของแม่เหล็กสามารถใช้แยกวัตถุที่เป็นเหล็กออกจากวัตถุอื่นได้

คำถามประกอบกิจกรรม

1. นักเรียนสามารถใช้ดินทรายแทนเกลือและน้ำตาลได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
ได้เพราะทรายใช้แล้วสามารถทิ้งได้เลย แต่อาจจะมียาวัตถุอื่นติดมาด้วย ทำให้เราแยกผงตะไบเหล็กออกได้ยากกว่าการใช้เกลือและน้ำตาล
2. การใช้แม่เหล็กคน จำเป็นต้องคนทิศทางเดียวตลอดหรือไม่ เพราะเหตุใด
ไม่จำเป็น เพราะแม่เหล็กดึงดูดวัตถุที่เป็นเหล็กได้โดยไม่คำนึงถึงทิศทาง
3. เมื่อนำแม่เหล็กลงไปคนในถ้วยแล้วยกขึ้น มีสิ่งใดติดขึ้นมา
ผงตะไบเหล็ก
4. เราสามารถนำแม่เหล็กไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันในลักษณะใด
นำไปประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ได้ เช่น ที่ติดตู้เย็นและเครื่องแยกโลหะ
5. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้
สามารถนำไปประดิษฐ์ทำเครื่องแยกโลหะ เช่น แยกขยะที่เป็นเหล็กออกจากขยะทั่วไป

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การจำแนกประเภท
3. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|------------------|----------|
| 1. ถ้วย | 1 ใบ |
| 2. เกลือ | 2 ช้อนชา |
| 3. น้ำตาล | 2 ช้อนชา |
| 4. ผงตะไบเหล็ก | 1 ช้อนชา |
| 5. แม่เหล็ก | 1 แท่ง |
| 6. แท่งแก้วคนสาร | 1 อัน |

กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 12



การใช้แม่เหล็กในชีวิตประจำวัน

ขั้นตอน

1. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5-6 คน
2. แต่ละกลุ่มช่วยกันหาภาพหรือสิ่งของที่เกี่ยวข้องกับแม่เหล็กมาติดบนฟิวเจอร์บอร์ด
3. นำผลงานของกลุ่มไปตั้งแสดงในชั้นเรียน แล้วนำเสนอผลงาน พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ซักถามกัน ซึ่งแต่ละคำถามจะมีคะแนนให้

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน
การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

1. ภาพเกี่ยวกับแม่เหล็ก
2. ฟิวเจอร์บอร์ด

คำถามประกอบกิจกรรม

1. ในระหว่างปฏิบัติกิจกรรมมีอุปสรรคหรือไม่ และแก้ไขด้วยวิธีใด
พิจารณาจากคำตอบนักเรียน
2. ภายในบ้านของนักเรียนมีอุปกรณ์ใดบ้างที่มีแม่เหล็กเป็นส่วนประกอบ
ตู้เย็น ลำโพง ตู้กดน้ำดื่ม ตู้เย็น และ โทรศัพท์
3. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้
ทำให้ทราบประโยชน์ของแม่เหล็กที่เราใช้ในชีวิตประจำวัน

กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 13



เกมแข่งเรือใบ

กติกา

ห้ามให้แม่เหล็กสัมผัสกับเรือ (ตะปูเข็ม) มิฉะนั้นจะถือว่าแพ้จากการแข่งขัน

ขั้นตอน

- นำตะปูเข็มมาเสียบกับจุกคอร์กให้เป็นเรือ นำไปลอยในอ่างใบใหญ่
- นำจุกคอร์กจำนวนหนึ่งปักธงเล็ก ๆ ให้เป็นหุ่นนำไปวางในอ่างโดยมีเชือกไนลอนโยงอยู่ด้านล่างไม่ให้เคลื่อนไปที่อื่น
- กำหนดจุดเริ่มต้นโดยแข่งทีละ 3 คน
- ผู้ล่นนำแม่เหล็กติดที่ปลายไม้บรรทัดมาล่อเรือของตนให้แล่นวนรอบหุ่นทุกอันแล้วกลับมาที่เดิม ถ้ากลุ่มใดกลับมาที่เดิมเร็วที่สุดเป็นผู้ชนะ
- นำผู้ชนะแต่ละรอบมาแข่งขันกันจนเหลือผู้ชนะเพียงคนเดียวซึ่งจะได้ตำแหน่งสุดยอดนักเดินเรือ

คำถามประกอบกิจกรรม

- ข้อดีและข้อเสียของกิจกรรมนี้คืออะไร

ข้อดี สนุกสนาน

ข้อเสีย แข่งขัน ได้ทีละน้อยคน

- ถ้านักเรียนไม่ใช่ตะปูเข็ม สามารถใช้สิ่งอื่นได้หรือไม่ อย่างไร

ได้ อาจใช้เข็มหมุดแทนได้ แต่อย่างไรก็ตาม ถ้าใช้สิ่งอื่นควรเน้นวัสดุที่แม่เหล็กออกแรงดึงดูดได้

- นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

สามารถนำแม่เหล็กมาประดิษฐ์ของเล่นของใช้ได้

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

- การสังเกต
- การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|---------------|--------|
| 1. ตะปูเข็ม | 20 อัน |
| 2. จุกคอร์ก | 20 อัน |
| 3. อ่างใบใหญ่ | 2 ใบ |
| 4. ธงเล็ก | 20 อัน |
| 5. เชือกไนลอน | 2 เส้น |
| 6. แม่เหล็ก | 2 แท่ง |
| 7. ไม้บรรทัด | 2 อัน |

กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 14



เกมตกปลา

กติกา

ถ้านักเรียนตกปลาขึ้นมาแล้ว ปลาติดมา 2 ตัว ให้นำไปวางไว้ที่เดิม แล้วค่อยตกปลาใหม่

ขั้นตอน

1. นักเรียนแต่ละคนนำกระดาษมาตัดเป็นรูปปลายาวประมาณ 4 เซนติเมตร ระบายสีให้สวยงาม แล้วใช้ลวดเสียบกระดาษเสียบไว้
2. นำปลาทั้งหมดไปไว้ในกล่องที่เตรียมไว้
3. ผู้เล่นจับคู่กัน คนหนึ่งเป็นคนตกปลา ส่วนอีกคนเป็นคนเอาปลาออกจากแม่เหล็ก
4. นำไม้ยาวประมาณ 1 เมตร มาผูกเชือกไนลอนที่ปลายข้างหนึ่ง อีกข้างหนึ่งของเชือกไนลอนผูกติดแม่เหล็กไว้
5. ให้เวลาแต่ละคู่ 1 นาที ตกปลาขึ้นมาโดยตกได้ทีละตัวผู้ที่ได้ปลามากที่สุดเป็นผู้ชนะ
6. นำผู้ชนะแต่ละรอบมาแข่งขันกันจนเหลือผู้ชนะเพียงคนเดียว ซึ่งจะได้ตำแหน่งสุดยอดนักตกปลา

คำถามประกอบกิจกรรม

1. ในระหว่างปฏิบัติกิจกรรมมีอุปสรรคหรือไม่ และแก้ไขด้วยวิธีใด

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

2. ข้อดีและข้อเสียของกิจกรรมนี้คืออะไร

ข้อดี สนุกสนาน

ข้อเสีย ปลาติดมาหลายตัว ทำให้ต้องทดลองหลายครั้ง

3. นักเรียนคิดว่าส่วนใดของปลาที่ทำให้ปลาติดกับเบ็ด

ส่วนที่เป็นลวดเสียบกระดาษ

4. ถ้านักเรียนต้องการตกปลาได้เยอะ ๆ นักเรียนควรทำอย่างไร

ใช้แม่เหล็กที่มีความแรงมาก ๆ

5. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

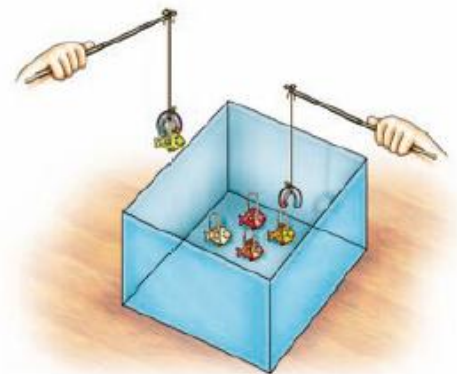
นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยการประดิษฐ์ไขควงและกรรไกร ช่วยในการทำงานสะดวกขึ้น

ทักษะเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|--------------------|---------|
| 1. กระดาษ | 3 แผ่น |
| 2. กรรไกร | 1 เล่ม |
| 3. ลวดเสียบกระดาษ | 2 กλώ |
| 4. ไม้ยาว 1 เมตร | 2 อัน |
| 5. เชือกไนลอน | 1 เส้น |
| 6. แม่เหล็ก | 2 แท่ง |
| 7. นาฬิกาจับเวลา | 1 เรือน |
| 8. กλώสำหรับใส่ปลา | 1 ใบ |



ใบกิจกรรมที่ 21

สังเกต  แรงจากการขัดถู

ปัญหา การขัดถูวัตถุทำให้เกิดประจุไฟฟ้าจริงหรือไม่
ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มนำปลายแท่งพลาสติกแท่งที่ 1 ถูกับผ้าสักหลาด 50 ครั้ง แล้ววางบนกระจกให้หมุนได้คล่อง
2. รับผิดชอบต่อพลาสติกแท่งที่ 2 ด้วยผ้าสักหลาด 50 ครั้ง แล้วนำไปเข้าใกล้ๆ ปลายที่ถูของแท่งที่ 1 สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผล
3. ทำตามข้อ 1 และข้อ 2 อีกครั้ง แต่ใช้ผ้าแพรแทนผ้าสักหลาด สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผล

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|----------------|--------|
| 1. แท่งพลาสติก | 2 แท่ง |
| 2. กระจก | 1 แผ่น |
| 3. ผ้าสักหลาด | 1 ผืน |
| 4. ผ้าแพร | 1 ผืน |

บันทึกผล

การถูแท่งพลาสติกแท่งที่ 2	ผลการสังเกต
ถูกับผ้าสักหลาด	แท่งพลาสติกที่วางบนกระจกเบนออก
ถูกับผ้าแพร	แท่งพลาสติกบนหน้าปัดนาฬิกาเบนเข้า

สรุป

ประจุไฟฟ้าเหมือนกันจะผลักกัน ประจุไฟฟ้าต่างกันจะดึงดูดกัน

คำถามประกอบกิจกรรม

1. นักเรียนควรเตรียมตัวก่อนการปฏิบัติกิจกรรมในเรื่องใดบ้าง
ฝึกสังเกตการเบนเข้า-ออกของแท่งพลาสติกบนกระจก
2. ถ้าไม่ใช่แท่งพลาสติกเราสามารถใช้อื่นแทนได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
สามารถใช้วัตถุอื่นแทนได้ เช่น ไม้ และท่อพีวีซี ซึ่งเน้นวัตถุที่แตกหักยากเพื่อให้ทนต่อการขัดถู
3. จากกิจกรรมสังเกตพบอะไรบ้าง
ประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันจะผลักกัน ประจุไฟฟ้าต่างชนิดกันจะดึงดูดกัน
4. ถ้าถูแท่งพลาสติกกับผ้าฝ้าย ประจุไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะใด
แท่งพลาสติกเกิดประจุลบ ส่วนผ้าฝ้ายเกิดประจุบวก

กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 15



เกมสะสมประจวบ

กติกา

ห้ามแอบดูบัตรคำของสมาชิกกลุ่มอื่น ถ้าสมาชิกภายในกลุ่มคนใดแอบดูถือว่าแพ้ในรอบนั้น ๆ

ขั้นตอน

1. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5-6 คน ช่วยกันทำบัตรคำขนาด 5×10 เซนติเมตร จำนวน 12 ใบ โดยเขียนชื่อวัตถุ 12 ชนิดตามบทเรียนลงในบัตรคำและระบายสีให้สวยงาม
2. แข่งขันครั้งละ 2 กลุ่ม โดยออกมานำขึ้น คำว่าบัตรคำบนโต๊ะสลับไปมาไม่ให้รู้ว่าเป็นคำอะไร
3. สมาชิกคนที่ 1 หยิบบัตรคำของกลุ่มตนขึ้นมา 1 ใบ แล้วแสดงให้เพื่อนในชั้นดู เพื่อตรวจสอบกับชื่อวัตถุที่ทำให้เกิดประจุไฟฟ้า หากนำมาดูกันแล้วกลุ่มที่ได้ประจวบจะได้ 1 คะแนน
4. สมาชิกภายในกลุ่มทำตามคนที่ 1 จนบัตรคำหมด จากนั้นนับคะแนนที่ได้ทั้งหมด
5. นำกลุ่มที่ชนะแต่ละรอบมาแข่งขันกันจนเหลือกลุ่มชนะเพียงกลุ่มเดียว

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การจำแนกประเภท

อุปกรณ์

1. บัตรคำขนาด 5×10 ซม. 12 ใบ
2. โต๊ะ 2 ตัว
3. ตารางชื่อวัตถุที่ทำให้เกิดประจุ

คำถามประกอบกิจกรรม

1. ข้อดีและข้อเสียของกิจกรรมนี้คืออะไร
ข้อดี ได้ฝึกคิดการเกิดประจุไฟฟ้า
ข้อเสีย แข่งขันได้ครั้งละน้อยคน
2. ถ้านำวัตถุชนิดหนึ่งไปถูกับวัตถุที่แข็งแรงกว่า วัตถุชนิดนั้นจะเกิดประจุชนิดใด
ประจุลบ
3. ในชีวิตประจำวันของนักเรียน กิจกรรมใดที่ทำให้เกิดประจุไฟฟ้าได้
การหวีผม
4. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้
พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 16



แข่งกันสร้างประจุก

ขั้นตอน

1. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5-6 คน
2. แต่ละกลุ่มนำกระดาษขาวขนาด 5×5 เซนติเมตร มาตัดให้ได้ 100 ชิ้น
3. เกลี่ยกระดาษที่ตัดลงบนกระดาษแข็งสีดำ
4. นำกระดาษแข็งสีดำที่มีเศษกระดาษอยู่ด้านบนไปวางใต้แผ่นกระจกที่มียางลบรองอยู่ได้มุมทั้งสี่
5. เมื่อได้รับสัญญาณ แต่ละกลุ่มนำผ้าที่จัดเตรียมไว้มาขัดถูด้านบนของแผ่นกระจกเพื่อเคลือบเศษกระดาษขึ้นมาติดให้หมด กลุ่มใดกระดาษติดขึ้นมาหมดแล้วให้รีบดึงกระดาษแข็งสีดำออกมาดูชิ้น เพื่อแสดงว่าไม่มีเศษกระดาษเหลืออยู่แล้ว กลุ่มที่ทำสำเร็จกลุ่มแรกเป็นผู้ชนะ

คำถามประกอบกิจกรรม

1. ในระหว่างปฏิบัติกิจกรรมมีอุปสรรคหรือไม่ และแก้ไขด้วยวิธีใด
พิจารณาจากคำตอบนักเรียน
2. ข้อดีและข้อเสียของกิจกรรมนี้คืออะไร
ข้อดี ได้ฝึกปฏิบัติจริง
ข้อเสีย ใช้เวลาและต้องออกแรงในการขัดถู
3. จากการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนคิดว่าสิ่งใดที่ทำให้เกิดประจุกไฟฟ้า
ผ้าถูกับกระจก
4. ถ้านักเรียนไม่ใช่ผ้ากับกระจก สามารถใช้สิ่งอื่นแทนได้หรือไม่ อย่างไร
ได้ อาจใช้ไม้บรรทัดพลาสติกกับเส้นผม หรือหวีพลาสติกกับเส้นผมก็ได้
5. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้
พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|-------------------|--------|
| 1. กระดาษขนาด | |
| 5×5 ซม. | 1 แผ่น |
| 2. กรรไกร | 1 เล่ม |
| 3. แผ่นกระจก | 1 แผ่น |
| 4. กระดาษแข็งสีดำ | 1 แผ่น |
| 5. ยางลบ | 1 อัน |
| 6. ผ้า | 1 ผืน |

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สนุกกับพลังงาน

ใบกิจกรรมที่ 22

สำรวจ  การใช้แบตเตอรี่ของอุปกรณ์ภายในบ้าน

ปัญหา ภายในบ้านของเรามีอุปกรณ์อะไรที่ใช้แบตเตอรี่บ้าง

ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม สมาชิกทุกคนสำรวจอุปกรณ์ที่ใช้แบตเตอรี่ทุกประเภทในบ้านของตน แล้วนำข้อมูลมารวมกัน บันทึกผล (ถ้าซ้ำกันให้บันทึกครั้งเดียว)
2. นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาและสรุปผล

ทักษะส่งเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การจำแนกประเภท
3. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|-----------|--------|
| 1. ดินสอ | 1 แท่ง |
| 2. กระดาษ | 2 แผ่น |

บันทึกผล

ชื่ออุปกรณ์	การใช้งาน		จำนวนแบตเตอรี่ (ก้อน)
	ของเล่น	ของใช้	
ไฟฉาย		✓	2
นาฬิกา		✓	1
รถบังคับวิทยุ	✓		2
โทรศัพท์มือถือ		✓	1

สรุปผล

อุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่มีหลายชนิด เช่น ไฟฉาย นาฬิกา รถบังคับวิทยุ และ โทรศัพท์มือถือ

คำถามประกอบกิจกรรม

1. ข้อดีและข้อเสียของกิจกรรมนี้คืออะไร

ข้อดี นักเรียนสามารถทำที่บ้านได้

ข้อเสีย อุปกรณ์บางชนิดถ้านักเรียนขาดความระมัดระวังในการสำรวจอาจเกิดอันตรายได้

2. อุปกรณ์ที่ใช้แบตเตอรี่มีอะไรบ้าง

ไฟฉาย นาฬิกา รถบังคับวิทยุ และ โทรศัพท์มือถือ

3. เราสามารถจำแนกชนิดของแบตเตอรี่ที่ได้จากการสำรวจได้หรือไม่ ถ้าได้ดูจากอะไร

จำแนกได้ โดยดูจากการนำไปอัดแบตเตอรี่ใหม่ ถ้าสามารถนำไปอัดแบตเตอรี่ใหม่ได้จะเป็นแบตเตอรี่แบบชาร์จได้ แต่ถ้านำไปอัดแบตเตอรี่ใหม่ไม่ได้จะเป็นแบตเตอรี่แบบธรรมดา

4. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

ควรตรวจสอบการใช้งานอุปกรณ์ที่ใช้แบตเตอรี่เป็นประจำ

ใบกิจกรรมที่ 23

สังเกต  ถ่านไฟฉายเป็นแหล่งพลังงาน

ปัญหา ถ่านไฟฉายทำให้เกิดพลังงานได้หรือไม่

ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มเปิดสวิตช์ไฟฉายขณะที่ยังไม่ได้ใส่ถ่านไฟฉาย สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น บันทึกผล

2. ใส่ถ่านไฟฉาย 2 ก้อน ให้ถูกต้อง แล้วเปิดสวิตช์ไฟฉาย สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น บันทึกผล

ทักษะเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|--------------|----------|
| 1. ไฟฉาย | 1 กระบอก |
| 2. ถ่านไฟฉาย | 2 ก้อน |

บันทึกผล

กิจกรรม	ผลการสังเกต
ไม่ได้ใส่ถ่านไฟฉาย	หลอดไฟฟ้าไม่สว่าง
ใส่ถ่านไฟฉาย	หลอดไฟฟ้าสว่าง

สรุป

ถ่านไฟฉายทำให้หลอดไฟฟ้าเกิดแสงสว่างขึ้น แสดงว่าถ่านไฟฉายเป็นพลังงาน

คำถามประกอบกิจกรรม

1. ก่อนปฏิบัติกิจกรรม นักเรียนควรเตรียมตัวในเรื่องใดบ้าง

- 1) ตรวจสอบหลอดไฟฟ้าว่าเสียหรือไม่
- 2) ฝึกเปิด-ปิดสวิตช์ไฟฉาย

2. นักเรียนคิดว่าสิ่งใดที่ทำให้ไฟฉายมีแสงสว่าง

ถ่านไฟฉาย

3. ภายในบ้านของนักเรียนมีอุปกรณ์ใดที่ใช้ถ่านไฟฉาย

วิทยุ

4. เมื่อใส่ถ่านไฟฉายมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ดูจากอะไร

มีการเปลี่ยนแปลง ดูจากหลอดไฟฟ้าสว่างได้

5. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

ถ่านไฟฉายเป็นแหล่งพลังงานที่สามารถนำไปใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดอื่นได้ เช่น วิทยุ

กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 17



การใช้แบตเตอรี่รถยนต์

ขั้นตอน

1. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5-6 คน

2. สมาชิกแต่ละคนหาข้อมูลการใช้แบตเตอรี่จากร้านค้าในชุมชนใกล้บ้านของตน โดยการสังเกต และสัมภาษณ์ตามหัวข้อที่กำหนด ดังนี้

ชื่อร้าน _____

สถานที่ตั้ง **พิจารณาจากคำตอบนักเรียน**

แบตเตอรี่ที่ขายในร้าน

_____ ราคา _____ บาท

_____ ราคา _____ บาท

_____ ราคา _____ บาท

เครื่องหมายการค้าที่ขายดีที่สุด คือ _____

วันหนึ่ง ๆ มีคนนำมาอัดแบตเตอรี่ใหม่ _____ หม้อ

ค่าบริการอัดแบตเตอรี่ครั้งละ _____ บาท

คำถามอื่น ๆ _____

3. บันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมตามแบบฟอร์มที่กำหนด

คำถามประกอบกิจกรรม

1. ข้อดีและข้อเสียของกิจกรรมนี้คืออะไร

ข้อดี ได้ความรู้เกี่ยวกับแบตเตอรี่

ข้อเสีย แต่ละร้านอยู่ไกลกัน

2. ในชีวิตประจำวัน นักเรียนใช้แบตเตอรี่กับอุปกรณ์ใดบ้าง

โทรศัพท์ นาฬิกา และวิทยุ

3. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

ใบกิจกรรมที่ 24

สังเกต  การเปลี่ยนรูปของพลังงานไฟฟ้า

ปัญหา พลังงานไฟฟ้ามีการเปลี่ยนรูปในลักษณะใด

ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มมารับอุปกรณ์จากครู ได้แก่ ไฟฉายพร้อมถ่าน วิทย์ และ โคมไฟ
2. ให้สมาชิกในกลุ่มสังเกตอุปกรณ์ต่าง ๆ ก่อนเปิดสวิตช์ จากนั้นใส่ถ่านหรือเสียบปลั๊กแล้วเปิดสวิตช์ สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผล

บันทึกผล

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|--------------|-----------|
| 1. ไฟฉาย | 1 กระบอก |
| 2. ถ่านไฟฉาย | 2 ก้อน |
| 3. วิทย์ | 1 เครื่อง |
| 4. โคมไฟ | 1 ชุด |

การสังเกต	ไฟฉาย	วิทย์	โคมไฟ
ปิดสวิตช์	ไม่ปรากฏผล	ไม่ปรากฏผล	ไม่ปรากฏผล
เปิดสวิตช์	รู้สึกร้อน	ได้ยินเสียง	รู้สึกร้อน

สรุปผล

พลังงานไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนและพลังงานเสียงได้

คำถามประกอบกิจกรรม

1. เมื่อปิดสวิตช์กับเปิดสวิตช์มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ดูได้จากอะไร
มีการเปลี่ยนแปลง ดูได้จากอุปกรณ์ต่าง ๆ จะไม่ทำงานเมื่อปิดสวิตช์ แต่เมื่อเปิดสวิตช์อุปกรณ์ต่าง ๆ จะทำงานได้
2. เราพบว่าพลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานรูปใดบ้าง
พลังงานความร้อนและพลังงานเสียง
3. ข้อดีและข้อเสียของกิจกรรมนี้คืออะไร
ข้อดี ทำง่าย
ข้อเสีย ต้องเพิ่มความระมัดระวังในการทำกิจกรรม

4. นักเรียนคิดว่าความร้อนจากไฟฉายและโคมไฟมาจากสิ่งใด

พลังงานไฟฟ้า

5. นักเรียนยกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปลี่ยนรูปพลังงานอย่างน้อย 3 ชนิด

ตู้เย็น พลังงานไฟฟ้า-พลังงานกล

หลอดไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า-พลังงานแสง

เตารีด พลังงานไฟฟ้า-พลังงานความร้อน

6. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

ทำให้ทราบว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านมีการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานชนิดต่าง ๆ ได้

ใบกิจกรรมที่ 25

สำรวจ  เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

ปัญหา เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านของเราให้พลังงานไฟฟ้าอะไรบ้าง
ขั้นตอน

นักเรียนแบ่งกลุ่ม ให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มสำรวจ
ภายในบ้านของตนเองว่ามีเครื่องใช้ไฟฟ้าอะไรบ้าง และมีการ
เปลี่ยนรูปพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานใด บันทึกผล

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การจำแนกประเภท
3. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

1. เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ

อย่างละ	1 เครื่อง
---------	-----------
2. ดินสอ
3. สมุด

บันทึกผล

เครื่องใช้ไฟฟ้า	การเปลี่ยนรูปพลังงานไฟฟ้า
ตู้เย็น	พลังงานกล
โทรทัศน์	พลังงานกล พลังงานเสียง พลังงานแสง
พัดลม	พลังงานกล
เตาไฟฟ้า	พลังงานความร้อน
เครื่องดูดฝุ่น	พลังงานกล
เครื่องทำน้ำอุ่น	พลังงานความร้อน
หลอดไฟฟ้าแบบมีไส้	พลังงานแสง
เตารีด	พลังงานความร้อน

สรุป

พลังงานไฟฟ้าสามารถเปลี่ยนให้เป็นพลังงานรูปแบบอื่น ๆ ได้ เช่น พลังงานแสง พลังงานความร้อน และ
พลังงานกล ซึ่งได้นำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อให้เกิดความสะดวกสบายมากขึ้น

คำถามประกอบกิจกรรม

1. เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใดที่มีทุกบ้าน

หลอดไฟฟ้า พัดลม โทรทัศน์ และเตารีด

2. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้พลังงานกลมีอะไรบ้าง

ตู้เย็น เครื่องซักผ้า พัดลม และเครื่องดูดฝุ่น

3. เครื่องใช้ไฟฟ้ากินไฟมากหรือน้อยควรดูจากอะไร

กำลังไฟฟ้าหรือจำนวนวัตต์

4. พลังงานไฟฟ้ามีส่วนช่วยนักเรียนในเรื่องใด

ช่วยในการอ่านหนังสือและทำการบ้าน

5. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

สามารถแยกประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้าและนำไปใช้ได้ถูกต้อง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ดินน้ำรู้

ใบกิจกรรมที่ 26

สังเกต  ส่วนประกอบในดิน

ปัญหา **ดินมีส่วนประกอบอะไรบ้าง**
ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มนำดินในบริเวณโรงเรียนมา 1 ถัง ใส่ดินประมาณ 2 ช้อน ลงในแก้วที่มีน้ำอยู่ครึ่งแก้ว ขณะใส่ดินลงในแก้ว สังเกตว่ามีอะไรเกิดขึ้นบ้างและบันทึกผล
2. ใช้แท่งแก้วคนสารคนดินในแก้วให้ละลาย ตั้งทิ้งไว้สักครู่ สังเกตด้วยแว่นขยาย และบันทึกผล

ทักษะเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|------------------------------|-------|
| 1. ดิน | 1 ถัง |
| 2. แก้วที่มีน้ำอยู่ครึ่งแก้ว | 1 ใบ |
| 3. แท่งแก้วคนสาร | 1 อัน |
| 4. แว่นขยาย | 1 อัน |
| 5. ช้อน | 1 คัน |

บันทึกผล

กิจกรรม	ผลการสังเกต
ขณะใส่ดินลงในแก้ว	พบฟองแก๊สลอยขึ้นมาที่ผิวน้ำ
เมื่อคนดินให้ละลายแล้วตั้งทิ้งไว้	มีเศษใบไม้ลอยขึ้นมาที่ผิวน้ำ มีก้อนกรวด เม็ดทราย และเนื้อดินจมอยู่ที่ก้นแก้ว น้ำในแก้วมีลักษณะขุ่น

สรุป

ขณะใส่ดินลงในแก้ว พบฟองแก๊สลอยขึ้นมาที่ผิวน้ำ และเมื่อใช้แท่งแก้วคนสารคนดินให้ละลาย แล้วตั้งทิ้งไว้พบว่าเศษใบไม้ลอยขึ้นมาที่ผิวน้ำ มีก้อนกรวด เม็ดทราย และเนื้อดินจมอยู่ที่ก้นแก้ว น้ำในแก้วมีลักษณะขุ่น

คำถามประกอบกิจกรรม

1. นักเรียนสังเกตพบอะไรบ้าง ขณะใส่ดินลงในแก้ว
พบฟองแก๊สลอยขึ้นมาที่ผิวน้ำ
2. นักเรียนสามารถจำแนกสิ่งที่สังเกตพบในดินได้หรือไม่ มีอะไรบ้าง
พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

ใบกิจกรรมที่ 27

สังเกต ประเภทของดิน

ปัญหา เราจะใช้เกณฑ์อะไรบ้างในการแบ่งประเภทของดิน

ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มนำดินมาจากบ้านคนละ 1 ถุง
2. จำแนกประเภทของดินที่เตรียมมา สังเกตลักษณะของดิน และบันทึกผล

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่
คงทน

1. การสังเกต
2. การจำแนกประเภท
3. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

ดิน 1 ถุง

บันทึกผล

แหล่งที่มา	ลักษณะของดิน	ประเภทของเนื้อดิน		
		ดินเหนียว	ดินร่วน	ดินทราย
บ้าน ค.ญ.วรวี	เนื้อละเอียด	✓		
บ้าน ค.ช.ตันติกร	ดินร่วนซุย		✓	
บ้าน ค.ญ.อารยา	เนื้อหยาบ			✓

สรุป

ดินแต่ละแหล่งมีลักษณะที่ต่างกัน เนื่องจากมีเนื้อดินแตกต่างกัน เช่น ดินเหนียว ดินร่วน และดินทราย หรือมีชั้นของดินแตกต่างกัน เช่น ดินชั้นบนและดินชั้นล่าง

คำถามประกอบกิจกรรม

1. บอกวิธีการจำแนกประเภทของดินในกลุ่มของนักเรียน
จำแนกประเภทโดยใช้ความแตกต่างของเนื้อดินและชั้นของดิน
2. ดินที่นักเรียนนำมา มีลักษณะอย่างไร
เนื้อละเอียด และร่วนซุย
3. ดินบ้านใครเหมาะสำหรับปลูกต้นไม้มากที่สุด
พิจารณาจากคำตอบนักเรียน
4. ดินที่นักเรียนพบคือดินประเภทใดบ้าง
ดินเหนียว ดินร่วน และดินทราย

5. ดินแต่ละประเภทแตกต่างกันในเรื่องใด

ลักษณะของเนื้อดิน

6. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

การนำดินไปใช้ประโยชน์ควรคำนึงถึงสมบัติของดินก่อน

ใบกิจกรรมที่ 28

สังเกต สีของดิน

ปัญหา ดินบริเวณต่าง ๆ มีสีของดินแตกต่างกันหรือไม่ ลักษณะใด
ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม สมาชิกกลุ่มนำดินมาคนละ 1 ถุง แล้ว
นำไปวางบนกระดาษหนังสือพิมพ์ ทำป้ายติดบอกแหล่งที่มา
2. สังเกตสีของดิน แล้วบันทึกผล

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

1. ดินจากบริเวณต่าง ๆ 1 ถุง
2. กระดาษหนังสือพิมพ์ 1 ฉบับ
3. ป้าย

บันทึกผล

แหล่งที่มา	สีของดิน
บริเวณสวนหลังบ้าน	สีดำ
บริเวณ โรงเรียน	สีน้ำตาล
บริเวณริมแม่น้ำ	สีน้ำตาล

คำถามประกอบกิจกรรม

1. นักเรียนควรเตรียมตัวก่อนการปฏิบัติกิจกรรมในเรื่องใดบ้าง

1) ศึกษาเรื่องสีของดิน

2) สำรวจบริเวณที่ต้องการนำดินมาสังเกต

2. สีของดินที่นักเรียนนำมา มีสีอะไรบ้าง

สีดำและสีน้ำตาล

3. ดินสีอะไรที่มีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุด

ดินสีดำ

4. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

การปลูกผักต้องมีดินสีดำ จะทำให้ผักเจริญงอกงาม

กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 18



สร้างดิน

ขั้นตอน

1. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5–6 คน
2. แต่ละกลุ่มเตรียมอุปกรณ์ ได้แก่ หินชั้นหรือหินปูนที่ผุพัง
3. นำหินมาทุบให้แตกและบดจนกระทั่งเม็ดหินละเอียด



4. นำเสนอผลงานและอภิปรายร่วมกันหน้าชั้นเรียน

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

- 1 การสังเกต
- 2 การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

1. หินชั้นหรือหินปูนที่ผุพัง 1 ถัง
2. ค้อน 1 อัน

คำถามประกอบกิจกรรม

1. จากกิจกรรมนี้นักเรียนคิดว่าดินเกิดมาจากสิ่งใด

การผุพังย่อยสลายของหิน

2. ข้อดีและข้อเสียของกิจกรรมนี้คืออะไร

ข้อดี ทำง่าย เห็นผลเร็ว

ข้อเสีย ต้องระมัดระวังในการทุบ เพราะอาจจะเป็นอันตรายได้

3. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

ดินที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมสามารถนำมาเพาะปลูกแต่ต้นไม้ก็ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดี

กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 19 สังเกต



น้ำในดิน

ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มนำดินไม้ขนาดเล็กลงปลูกในขวดปากกว้าง แล้วปิดฝาขวด
2. นำไปวางรับแสงแดดเช่นเดียวกับต้นไม้ทั่วไปโดยไม่ต้องเปิดฝา เป็นเวลา 1 สัปดาห์ สังเกตและบันทึกผล

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|--------------------------|---------|
| 1. ดิน ไม้ขนาดเล็ก | 4-6 ต้น |
| 2. ขวดปากกว้างพร้อมฝาปิด | 1 ใบ |
| 3. ดิน | 1 ถุง |

คำถามประกอบกิจกรรม

1. ในระหว่างปฏิบัติกิจกรรมมีอุปสรรคหรือไม่ และแก้ไขด้วยวิธีใด

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

2. ข้อดีและข้อเสียของกิจกรรมนี้คืออะไร

ข้อดี เห็นผลการทดลองชัดเจน

ข้อเสีย ใช้ระยะเวลานานในการเห็นผล

3. นักเรียนสังเกตเห็นอะไรภายในขวดที่ปลูกต้นไม้

หยดน้ำ

4. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

ต้นไม้ช่วยเก็บรักษาน้ำ ทำให้พื้นดินชุ่มชื้น

ใบกิจกรรมที่ 29

ทดลอง  ความอุดมสมบูรณ์ของชั้นดิน

ขั้นตอนการทดลอง

ปัญหา **ดินชั้นใดที่มีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุด**

คำถามก่อนการทดลอง **ดินชั้นบนกับดินชั้นล่างแตกต่างกันอย่างไร**

ทดลอง

- นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มเตรียมอุปกรณ์ ได้แก่ ดินชั้นบน ดินชั้นล่าง เมล็ดพันธุ์ดอกไม้ และกระถาง
- นำดินชั้นบนและดินชั้นล่างใส่ลงในกระถางแต่ละใบ นำเมล็ดพันธุ์ดอกไม้จำนวนเท่า ๆ กันปลูกลงในกระถางทั้ง 2 ใบ โดยให้น้ำ แสงแดด และอุณหภูมิแต่ละกระถางเท่า ๆ กัน บันทึกผลสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 5 สัปดาห์
- สังเกตความแข็งแรงและการเจริญเติบโตของพืชในแต่ละกระถาง บันทึกผล

ทักษะส่งเสริมความเข้าใจที่คงทน

- การสังเกต
- การทำนาย
- การทดลอง
- การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|----------------------|-------|
| 1. ดินชั้นล่าง | 1 ถัง |
| 2. ดินชั้นบน | 1 ถัง |
| 3. เมล็ดพันธุ์ดอกไม้ | 1 ถัง |
| 4. กระถาง | 2 ใบ |

รวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลโดยบันทึกการเปลี่ยนแปลงที่นักเรียนสังเกตได้ลงในตารางบันทึกผล

บันทึกผล

สัปดาห์ที่	การเจริญเติบโตของต้นไม้ม	
	กระถางใส่ดินชั้นบน	กระถางใส่ดินชั้นล่าง
1	—	—
2	—	—
3	ลำต้นเจริญเติบโต	ลำต้นไม่แข็งแรง
4	แข็งแรงดี	ใบเหี่ยว ไม่มีดอก
5	ใบสีเขียวสด มีดอก	ใบเหี่ยวมากขึ้น ไม่มีดอก

แปลความหมายข้อมูล

พืชในกระถางที่ได้ดินชั้นบนมีลักษณะของลำต้นเจริญเติบโต แข็งแรงดี ใบสีเขียวสด มีดอก ส่วนพืชในกระถางที่ได้ดินชั้นล่าง มีลักษณะของลำต้นเล็ก ไม่แข็งแรง ใบเหี่ยว ไม่มีดอก

สรุป

พืชเจริญเติบโตในดินชั้นบนได้ดีกว่าดินชั้นล่าง เนื่องจากดินชั้นบนเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ มีธาตุอาหารของพืชจำนวนมาก ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีธาตุอาหารของพืชอยู่น้อย

คำถามประกอบกิจกรรม

ก่อนการทดลอง

1. นักเรียนควรเตรียมตัวก่อนการทดลองในเรื่องใด

ศึกษาสมบัติของดินชั้นบนและดินชั้นล่าง

2. การเตรียมสถานที่สำหรับปฏิบัติการทดลองควรดำเนินการอย่างไร

ควรใช้สถานที่ที่มีแสงแดดและอุณหภูมิเหมาะสำหรับการเจริญเติบโตของต้นพืชทั้ง 2 กระถาง

ระหว่างการทดลอง

3. ในระหว่างทำการทดลองมีอุปสรรคหรือไม่ และแก้ไขด้วยวิธีใด

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

หลังการทดลอง

4. ดินชั้นบนและดินชั้นล่างมีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร

ดินชั้นบนมีสีคล้ำ มีซากพืชซากสัตว์ มีความร่วนซุยมากกว่าดินชั้นล่าง ส่วนดินชั้นล่างมีสีอ่อน มีหินจำนวนมาก และดินเกาะติดกันแน่นมากกว่าดินชั้นบน

5. ข้อดีและข้อเสียของการทดลองนี้คืออะไร

ข้อดี ได้เห็นการเจริญเติบโตของต้นพืช

ข้อเสีย ใช้ระยะเวลานานในการเห็นผล

6. เมื่อเวลาผ่านไป 5 สัปดาห์ ต้นไม้ทั้ง 2 กระถางแตกต่างกันอย่างไร

ต้นไม้ในกระถางที่ได้ดินชั้นบนมีลักษณะของลำต้นเจริญเติบโต แข็งแรงดี ใบเขียวสด และมีดอก ส่วนต้นไม้ในกระถางที่ได้ดินชั้นล่างมีลักษณะของลำต้นเล็ก ไม่แข็งแรง ใบเหี่ยว และไม่มีดอก

7. สาเหตุที่ทำให้ต้นไม้ทั้ง 2 กระถางแตกต่างกันคืออะไร

ดินที่ใช้ปลูก โดยดินชั้นบนจะมีแร่ธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชมากกว่าดินชั้นล่าง

8. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการทดลองนี้

ควรปลูกพืชในดินชั้นบน เพราะจะทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีกว่าดินชั้นล่าง หรือถ้าจำเป็นต้องปลูกในดินชั้นล่าง ควรมีการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินก่อน

กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 20



อาหารและสิ่งของที่เกี่ยวข้องกับดิน

ขั้นตอน

1. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5-6 คน
2. นักเรียนดูภาพและอธิบายว่าอาหารและสิ่งของในภาพที่เห็นนั้นเกี่ยวข้องกับดินอย่างไร
3. นำเสนอผลงานและอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน บันทึกผล

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

แผนภาพอาหารและสิ่งของ



ผักและผลไม้

เราปลูกผักและผลไม้บนพื้นดิน ซึ่งผักและผลไม้เหล่านี้จะ
ได้รับแร่ธาตุจากพื้นดิน

นมสด

เราเลี้ยงวัวโดยที่วัวกินหญ้าบนพื้นดิน เมื่อวัวเจริญเติบโต เรา
จึงนำน้ำนมจากวัวมาบริโภค

ไข่

เราเลี้ยงไก่โดยให้กินอาหาร เช่น กากถั่ว หรือเมล็ดข้าวโพดที่ปลูกบนพื้นดิน นอกจากนี้ฟาร์มก็ตั้งอยู่บน
พื้นดินเช่นกัน

เนย

เนยได้มาจากนมสดของวัว วัวกินหญ้าที่ปลูกบนพื้นดิน



เสื้อผ้า

เราได้เสื้อผ้าจากต้นฝ้ายที่ปลูกบนพื้นดิน นำฝ้ายมาถักทอเป็นเสื้อผ้า

หมวก

เราได้หมวกจากหนังสัตว์ที่เลี้ยงไว้บนพื้นดิน

รองเท้าหนัง

นำมาจากหนังสัตว์ เช่น วัว แกะ และแพะ ซึ่งเลี้ยงไว้บนพื้นดิน

คำถามประกอบกิจกรรม

1. ในท้องถิ่นของนักเรียนมีการนำดินมาใช้ประโยชน์อย่างไร

ปั้นถ้วยชาม กระจ่างต้นไม้ อีฐ สิ่งของตกแต่งบ้านเรือน ปลุกพืช และเลี้ยงสัตว์

2. ประโยชน์ของดินนอกจากบนพื้นดินแล้ว สิ่งที่อยู่ใต้พื้นดินเราสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หรือไม่

ได้ มนุษย์สามารถขุดและเจาะถ่านหินและน้ำมันมาใช้ผลิตพลังงานไฟฟ้าได้

3. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

ทำให้ทราบว่าดินมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตมนุษย์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 รู้จักดวงอาทิตย์

ใบกิจกรรมที่ 30

สังเกต  น้ำหายไปไหน

ปัญหา น้ำที่อยู่ในถาด เมื่อถูกแสงแดดเป็นเวลานานปริมาณน้ำจะเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ในลักษณะใด

ขั้นตอน

1. เติมน้ำลงในถาด 2 ใบเท่า ๆ กัน วางถาดใบที่ 1 ไว้ที่ขอบหน้าต่างให้ถูกแสงแดด ถาดใบที่ 2 เก็บไว้ในบริเวณที่ไม่ถูกแสงแดด
2. สังเกตการเปลี่ยนแปลงของน้ำทุกวันจนกระทั่งครบ 3

วัน

3. วัดความสูงของน้ำที่เปลี่ยนแปลง บันทึกผล

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|--------------|--------|
| 1. ถาด | 2 ใบ |
| 2. ไม้บรรทัด | 1 อัน |
| 3. น้ำ | 2 แก้ว |

บันทึกผล

วันที่	ความสูงของน้ำ	
	ถาดใบที่ 1	ถาดใบที่ 2
1	ลดลง	เท่าเดิม
2	ลดลง	เท่าเดิม
3	ลดลงมากที่สุด	ลดลงเล็กน้อย

สรุป

น้ำเมื่อถูกแสงแดดส่องถึง ความร้อนจากแสงแดดทำให้น้ำระเหยกลายเป็นไอได้อย่างรวดเร็ว น้ำจะระเหยกลายเป็นไอลอยไปในอากาศ

คำถามประกอบกิจกรรม

1. นักเรียนทราบหรือไม่ว่า น้ำหายไปจากถาดได้เพราะเหตุใด
น้ำได้รับความร้อนจากแสงแดด ทำให้น้ำระเหยกลายเป็นไอลอยไปในอากาศ
2. ในวันที่มีแสงแดดจ้ามกับวันที่ไม่มีแสงแดด วันไหนที่เสื้อผ้าจะแห้งเร็วกว่า
วันที่มีแสงแดดจ้าเสื้อผ้าจะแห้งเร็วกว่า
3. สิ่งใดที่ทำให้น้ำทั้ง 2 ถาดมีไม่เท่ากัน
แสงแดด

4. เมื่อเวลาผ่านไป 3 วันเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ความสูงของน้ำในถาดใบที่ 1 ลดลงมากที่สุด ส่วนความสูงของน้ำในถาดใบที่ 2 ลดลงเล็กน้อย

5. ปรากฏการณ์ใดที่ทำให้น้ำเปลี่ยนแปลง

การระเหยของน้ำ

6. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

สามารถนำพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ไปใช้ตากเสื้อผ้า และทำอาหารแห้ง เช่น ทำเนื้อเค็มเคียว และทำกล้วยตาก

กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 21



สังเกตแสงแดดจากดวงอาทิตย์

ขั้นตอน

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม สมาชิกกลุ่ม 1 คนวางมือบนโต๊ะที่มีแสงแดดส่องทั้ง 2 ข้าง จากนั้นหลับตา ให้เพื่อนอีกคนในกลุ่มใช้หนังสือวางบนมือด้านหนึ่งเพื่อให้เกิดเงา ดังรูป เป็นเวลา 3 นาที

2. บันทึกความรู้สึกของมือทั้ง 2 ข้าง และบอกว่ามือข้างไหนที่แสงแดดส่อง



ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่คงทน

1. การสังเกต
2. การสื่อความหมายข้อมูล

อุปกรณ์

- | | |
|------------------|---------|
| 1. โต๊ะ | 1 ตัว |
| 2. หนังสือ | 1 เล่ม |
| 3. นาฬิกาจับเวลา | 1 เรือน |

คำถามประกอบกิจกรรม

1. นักเรียนควรเตรียมตัวก่อนการปฏิบัติกิจกรรมในเรื่องใด

ฝึกการจับเวลา

2. การเตรียมสถานที่สำหรับปฏิบัติกิจกรรมควรดำเนินการอย่างไร

ควรจัด โต๊ะให้อยู่ในที่ที่แสงแดดส่องถึง

3. เมื่อแสงกระทบมือของเราเป็นเวลานาน ๆ นักเรียนรู้สึกอย่างไร

รู้สึกร้อน

4. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้

พลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ทำให้เสื้อผ้าที่ตากไว้แห้งเร็วขึ้น

กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ 22



การใช้พลังงานจากดวงอาทิตย์

ขั้นตอน

1. แบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5-6 คน
2. แต่ละกลุ่มดูภาพที่กำหนดให้และเปลี่ยนลำดับหมายเลขการใช้พลังงานจากดวงอาทิตย์ให้ถูกต้องและอธิบายว่าแต่ละลำดับมีการใช้พลังงานจากดวงอาทิตย์อย่างไร
3. นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

ทักษะสร้างเสริมความเข้าใจที่

คงทน

1. การสังเกต
2. การลงความคิดเห็นข้อมูล

อุปกรณ์

ภาพการใช้พลังงานจากดวงอาทิตย์



1)



2)



3)

คำถามประกอบกิจกรรม

1. นักเรียนได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์ด้านใดบ้าง ยกตัวอย่าง
ได้รับพลังงานความร้อนและแสงสว่าง เช่น ทำให้เสื้อผ้าแห้ง ช่วยให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ
2. นักเรียนได้ประโยชน์อะไรจากการปฏิบัติกิจกรรมนี้
พลังงานจากดวงอาทิตย์ทำให้พืชเจริญเติบโต ให้ความอบอุ่นแก่ร่างกายเรา
3. นักเรียนคิดว่าผลสรุปของกิจกรรมนี้คืออะไร
พลังงานจากดวงอาทิตย์ให้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม

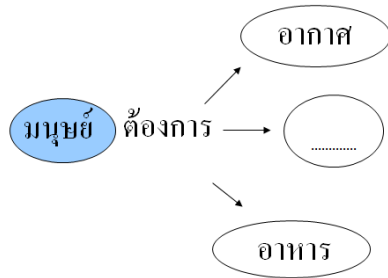
แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ประจำหน่วยการเรียนรู้

แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ตัวเรา

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. จากแผนผัง ควรเติมข้อความใด



☒ ก น้ำ

ข แสงแดด

ค ยารักษาโรค

2. อาหารชนิดใดให้ประโยชน์ต่อร่างกาย

☒ ก นมสด

ข ไอศกรีม

ค มะม่วงดอง

3. ข้าว แป้ง เผือก มัน อยู่ในอาหารหมู่ใด

ก หมู่ 1

☒ ข หมู่ 2

ค หมู่ 3

4. แคร่รอตและมันฝรั่งจัดเป็นอาหารประเภทใด

☒ ก ผัก

ข ผลไม้

ค ธัญพืช

5. เด็กในวัยเรียนควรเลือกรับประทานอาหาร

ลักษณะใดมากที่สุด

ก ย่อยง่าย

☒ ข มีโปรตีนสูง

ค ให้พลังงานมาก

6. ใน 1 วัน นักเรียนควรรับประทานอาหารอย่างไร

ก รับประทานอาหารที่ชอบ

ข รับประทานอาหารเมื่อรู้สึกหิว

☒ ค รับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่

7. สิ่งใดไม่ได้ส่งเสริมสุขภาพให้แข็งแรง

☒ ก ดื่มน้ำอัดลมเป็นประจำ

ข ออกกำลังกายเป็นประจำ

ค หายใจนำอากาศบริสุทธิ์เข้าสู่ร่างกาย

8. เมื่ออากาศร้อนร่างกายจะตอบสนองในลักษณะใด

ก ขนลุก

☒ ข เหงื่อออก

ค ปัสสาวะบ่อย

9. จากข้อ 8 ร่างกายขับเหงื่อ สิ่งเร้าคืออะไร

ก แสง

ข เสียง

☒ ค อุณหภูมิ

10. จากรูป เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าใด



☒ ก กลิ่น

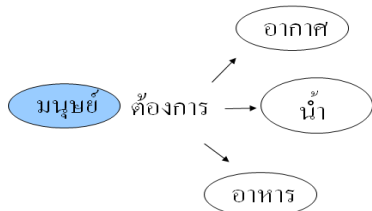
ข อุณหภูมิ

ค การสัมผัส

แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ตัวเรา

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. แผนผังนี้แสดงเกี่ยวกับอะไร



- ก การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมของมนุษย์
☒ ข สิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์
 ค ร่างกายของมนุษย์มีการเจริญเติบโต
2. ถ้าปริมาณอาหารเท่ากัน อาหารชนิดใดให้พลังงานมากที่สุด
- ก ผักผัก
 ข แกงจืดเต้าหู้
☒ ค ขนมปังทาเนย
3. อาหารประเภทใดใช้แทนเนื้อสัตว์ได้และให้สารอาหารประเภทโปรตีน
- ก เนย
☒ ข เต้าหู้
 ค ผีอก
4. ในช่องว่างควรเติมข้อความใด
- อาหารหมู่ 3 ช่วยต้านทานโรค
 อาหารหมู่ 5
- ก ช่วยต้านทานโรค
☒ ข ให้ความอบอุ่นต่อร่างกาย
 ค ช่วยซ่อมแซมอวัยวะที่สึกหรอ

5. เมื่อเราออกกำลังกายร่างกายจะสูญเสียสิ่งใดไปกับเหงื่อ

- ☒ ก น้ำ
 ข อาหาร
 ค อากาศ
6. อาหารชนิดใดถ้ารับประทานเป็นประจำทำให้อ้วน
- ☒ ก เล็ก
 ข ผลไม้
 ค น้ำเปล่า
7. ร่างกายต้องการแก๊สออกซิเจนมากที่สุด เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมใด
- ☒ ก วิ่ง
 ข นิ่ง
 ค เรียนหนังสือ
8. เมื่อมีฝุ่นละอองปลิวเข้าจมูกจะเกิดการตอบสนองในลักษณะใด
- ☒ ก จาม
 ข คันจมูก
 ค น้ำมูกไหล
9. นิสิตคู่เมื่อเพื่อนจี้เอว
- นิสิต_____เมื่อเพื่อนโบกมือไปมาใกล้หน้า
- ควรเติมข้อความใดในช่องว่าง
- ก หิว
☒ ข หลับตา
 ค เหงื่อออก

10. นิภาเกาะแขนตรงที่ถูกยุงกัด แสดงว่ามีอะไรเป็นสิ่งที่เร้า

- ☒ ก ยุง
 ข อากาศร้อน
 ค มือของนิภา

แบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พืชรอบตัว

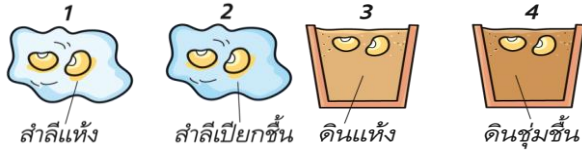
คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ปัจจัยใดมีความจำเป็นต่อกระบวนการสร้างอาหารของพืชมากที่สุด
 ก น้ำ
 ข แร่ธาตุ
☒ ค แสงแดด
2. กุหลาบไม่สามารถเจริญเติบโตในทะเลทรายได้ เพราะมีสิ่งใดไม่เพียงพอ
☒ ก น้ำ
 ข ลม
 ค แสงแดด
3. ต้นพืชที่ไม่ได้รับน้ำติดต่อกันหลายวัน จะมีลักษณะใด
☒ ก ใบเหี่ยวเฉาและตาย
 ข ใบเหลืองซีดและตาย
 ค ออกดอกช้าให้ผลน้อย
4. พืชชนิดใดมีการตอบสนองต่อการสัมผัส
 ก ราตรี
 ข พุดตาน
☒ ค ไมยราบ
5. การรดน้ำต้นพืชเวลาใดทำให้น้ำระเหยเร็ว
 พืชน้ำนำไปใช้ได้น้อย
 ก เช้า
☒ ข เที่ยง
 ค เย็น
6. หากไม่มีพืชโลกของเราจะขาดสิ่งใด
 ก น้ำ
☒ ข อาหาร
 ค แสงแดด
7. ถ้าพืชได้รับน้ำมากเกินไปจะเกิดอะไรขึ้น
☒ ก รากเน่า
 ข ให้ผลน้อย
 ค เจริญเติบโตช้า
8. สัตว์ชนิดใดไม่ใช่ศัตรูพืช
 ก เพลี้ย
☒ ข ผีเสื้อ
 ค หนอน
9. พืชมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าเพื่ออะไร
 ก ป้องกันศัตรู
☒ ข ให้สามารถดำรงพันธุ์อยู่ได้
 ค สามารถแข่งขันกับสิ่งมีชีวิตอื่นได้
10. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของต้นพืช
 ก ผลิตอาหาร
 ข ยารักษาโรค
☒ ค สร้างความแห้งแล้ง

แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พืชรอบตัว

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. เมล็ดถั่วในรูปใดบ้างจะเกิดการงอก

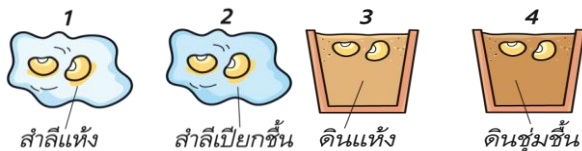


ก 1 และ 2

☒ ข 2 และ 4

ค 2, 3 และ 4

2. ส่วนที่จะงอกออกจากเมล็ดเป็นส่วนแรกคืออะไร

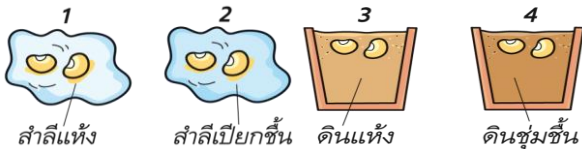


ก ใบ

☒ ข ราก

ค ลำต้น

3. ผลสรุปของการทดลองนี้คืออะไร



ก เมล็ดถั่วมีการสะสมอาหาร

☒ ข เมล็ดถั่วต้องการน้ำในการงอก

ค เมล็ดถั่วบางชนิดมีชีวิตบางชนิดไม่มีชีวิต

4. คายน้ำ หายใจ และปรุงอาหาร เกิดขึ้นที่ส่วนใด
ของพืช

☒ ก ใบ

ข ราก

ค ลำต้น

5. พืชที่ไม่ได้รับแสงแดดเป็นเวลานานจะตาย

เพราะเหตุใด

ก ลำเลียงน้ำไม่ได้

ข ไม่มีอากาศหายใจ

☒ ค ไม่สามารถสร้างอาหารได้

6. แก๊สที่พืชใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
คือแก๊สใด

ก ออกซิเจน

ข ไฮโดรเจน

☒ ค คาร์บอนไดออกไซด์

7. พืชในรูป มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในลักษณะใด

ก หันดอกหนีแสง

☒ ข หันดอกเข้าหาแสง

ค หุบดอกเมื่อไม่ได้รับแสง



8. ต้นกาบหอยแครงจะพับใบเข้าหากัน เมื่อมีแมลง
บินมาเกาะ เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าใด

ก แสง

ข อุณหภูมิ

☒ ค การสัมผัส

9. ถ้าต้องการให้รากพืชดูดน้ำและแร่ธาตุในดิน
ไปใช้ได้ง่าย ควรดูแลพืชวิธีใด

ก รดน้ำ

ข ใส่ปุ๋ย

☒ ค พรวนดิน

10. ปุ๋ยชนิดใดเมื่อใส่ลงไปดินเป็นเวลานาน
จะทำให้ดินเสื่อมสภาพ

☒ ก ปุ๋ยเคมี

ข ปุ๋ยคอก

ค ปุ๋ยหมัก

แบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สัตว์เพื่อนรัก

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ปลา กับ มนุษย์ แตกต่างกันในเรื่องใด

- ก มนุษย์ต้องการอาหาร
- ☒ ข ปลาหายใจผ่านทางเหงือก
- ค มนุษย์สามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่อยู่รอบตัวได้

2. สัตว์ไม่ต้องการสิ่งใดในการดำรงชีวิต

- ก อากาศ
- ข อาหารและน้ำ
- ☒ ค เครื่องประดับ

3. สัตว์จะตายเร็วที่สุดเมื่อขาดสิ่งใด

- ก น้ำ
- ข อาหาร
- ☒ ค อากาศ

4. สัตว์ชนิดใดใช้แหล่งน้ำในการวางไข่

- ☒ ก กบ
- ข เต่า
- ค จระเข้

5. ข้อใดเป็นการแสดงออกของสัตว์ที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิ

- ก สุนัขวิ่งไล่เห่าแมว
- ☒ ข ควายลงไปแช่โคลนในเวลากลางวัน
- ค นกเค้าแมวบินออกหาอาหารในเวลากลางคืน

6. เราใช้ม้าเป็นพาหนะ เราใช้.....ลากเกวียน

ควรเติมชื่อสัตว์ชนิดใดในช่องว่าง

- ☒ ก วัว
- ข แกะ
- ค ช้าง

7. สัตว์ชนิดใดที่เราไม่ควรนำมาเป็นอาหาร

- ก ไก่
- ข ปลานิล
- ☒ ค ปลาปักเป้า

8. เราควรให้อาหารชนิดใดกับลิง

- ก กล้วย
- ☒ ข กกล้วย
- ค เนื้อสัตว์

9. ใครปฏิบัติต่อสัตว์ไม่ถูกต้อง

- ก อ้วให้อาหารแมวทุกวัน
- ☒ ข อ้อมเลี้ยงปลาทองในขวดปิดฝา
- ค แอ้วนำสุนัขไปฉีดวัคซีนป้องกันโรคทุกปี

10. นิดเลี้ยงไก่ให้กินแต่ข้าวเปลือกทุกวัน แต่ไม่ได้ให้น้ำ ไก่จะเป็นอย่างไร

- ☒ ก ตาย
- ข แข็งแรง
- ค ออกไข่มากขึ้น

แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สัตว์เพื่อนรัก

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. รูปใดไม่มี การตอบสนองต่อสิ่งเร้า

☒ ก



ข



ค



2. “มาวินเลี้ยงปลาในภาชนะ A และ B ใบละ 3 ตัว ให้อาหารชนิดเดียวกันทุกวัน โดยในภาชนะ B เทน้ำมันพืชลงที่ผิวน้ำ” หลังจากเวลาผ่านไป 5 วัน จะเกิดอะไรขึ้นกับปลาทั้งสองภาชนะ

ก ปลาในภาชนะ A และ B ตายหมด

ข ปลาในภาชนะ A และ B มีชีวิตรอด

☒ ค ปลาในภาชนะ A มีชีวิตรอด ส่วนปลาในภาชนะ B ตายหมด

3. “มาวินเลี้ยงปลาในภาชนะ A และ B ใบละ 3 ตัว ให้อาหารชนิดเดียวกันทุกวัน โดยในภาชนะ B เทน้ำมันพืชลงที่ผิวน้ำ” ข้อความใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับปลาในภาชนะ B

ก ปลาต้องการแสง

ข ปลาไม่สามารถว่ายน้ำได้

☒ ค ปลาต้องการอากาศในการหายใจ

4. จากรูป หลังจากเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ จะเกิดอะไรขึ้นกับนก



☒ ก นกตายเพราะขาดอาหาร

ข นกตายเพราะขาดอากาศ

ค นกตายเพราะไม่สามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้

5. ถ้าจำแนกประเภทของสัตว์ตามชนิดอาหารที่สัตว์กิน สัตว์ชนิดใดแตกต่างจากพวก

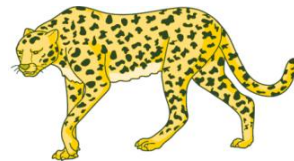
ก



ข



☒ ค



6. ถ้าจัดกลุ่มสัตว์ที่กำหนดให้โดยใช้การกินอาหาร เป็นเกณฑ์ กลุ่ม A คืออะไร

กลุ่ม A: กวาง วัว กระต่าย

กลุ่ม B: เสือ งู นกอินทรี

☒ ก สัตว์กินพืช

ข สัตว์กินสัตว์

ค สัตว์กินพืชและสัตว์

7. เราควรเลี้ยงแมวในลักษณะใด

ก เลี้ยงในกรง

☒ ข ปล่อยอิสระ

ค ขังให้อยู่ในห้อง

8. แก๊สชนิดใดมีความจำเป็นต่อการหายใจของสัตว์

☒ ก แก๊สออกซิเจน

ข แก๊สไฮโดรเจน

ค แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

9. สัตว์ชนิดใดเมื่อนำมาฝึกจะสามารถช่วยงาน

ตำรวจ เช่น จับผู้ร้าย คมयाเสพติดได้

ก. ลิง

ข. แมว

☒ ค. สุนัข

10. สัตว์ชนิดใดเป็นสัตว์เลี้ยงงามที่นิยมเลี้ยงไว้

เพื่อความเพลิดเพลิน

☒ ก. แมว

ข. ช้าง

ค. จระเข้

แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ของเล่นและของใช้แสนสนุก

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. สิ่งใดเป็นของใช้

- ก หุ่นยนต์
☒ ข จานข้าว
 ค ตุ๊กตาหมี

2. ของเล่นและของใช้แต่ละอย่างเรียกว่าอะไร

- ก วัสดุ
☒ ข วัตถุ
 ค พัสตุ

3. ของใช้ชนิดใดทำมาจากไม้

- ☒ ก โต๊ะ
 ข ลูกขนไก่
 ค ไม้บรรทัด

4. วัตถุในรูปเหล่านี้ทำมาจากสิ่งใด



- ☒ ก ยาง
 ข เหล็ก
 ค พลาสติก

5. ทิวาต้องการเลือกวัสดุมาทำเป็นเก้าอี้ สมบัติใดของวัสดุที่เขาควรคำนึงถึงน้อยที่สุด

- ☒ ก สี
 ข แข็งแรง
 ค เปลี่ยนรูปร่างได้

6. นักเรียนจะใช้วัสดุชนิดใดทำตัวว่าว จึงจะเหมาะสมที่สุด

- ก ยาง
 ข เศษไม้

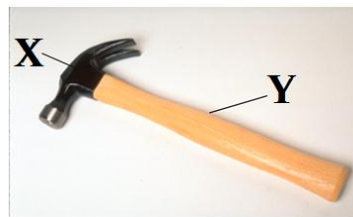
☒ ค กระดาษ

7. วัสดุชนิดใดไม่ควรนำมาทำของเล่นสำหรับเด็ก

- ก ยาง
☒ ข แก้ว

ค พลาสติก

8. จากรูปตำแหน่ง X และ Y ทำมาจากวัสดุใด



- ก x ไม้ Y ยาง

☒ ข x เหล็ก Y ไม้

ค x พลาสติก Y ไม้

9. วัสดุชนิดใดหลอมละลายง่ายเมื่ออยู่ใกล้ความร้อน

- ก ขวดแก้ว

☒ ข ถุงพลาสติก

ค ตุ๊กตากระเบื้อง

10. ด.ช. แทน เลือกใช้พลาสติกเป็นวัสดุในการ

ทำเสื้อกันฝน เนื่องจากพลาสติกมีสมบัติใด

☒ ก กันน้ำได้

ข มีความแข็งแรง คงทน

ค อ่อนนุ่มและเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้

แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ของเล่นและของใช้แสนสนุก

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. สิ่งที่ทำมาทำเป็นของเล่นและของใช้แต่ละอย่าง เรียกว่าอะไร

- ☒ ก วัสดุ
- ☐ ข วัตถุ
- ☐ ค พัสตุ

2. สิ่งของชนิดใดทำมาจากวัสดุชนิดเดียว

- ☒ ก หนังสือ
- ☐ ข รถยนต์
- ☐ ค กบเหลาดินสอ

3. สมบัติของเหล็กคืออะไร

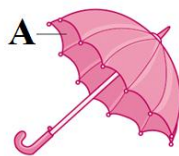
- ☒ ก แข็งแรง ทนทาน
- ☐ ข แข็งแรง ไม่เป็นสนิม
- ☐ ค มีความยืดหยุ่น ไม่ติดไฟ

4. วัสดุใดได้มาจากธรรมชาติ

- ☒ ก เส้นไหม
- ☐ ข พลาสติก
- ☐ ค เส้นใยสังเคราะห์

5. ส่วน A ควรทำจากวัสดุใด

- ☐ ก ผ้า
- ☒ ข พลาสติก
- ☐ ค กระดาษ



6. จากข้อ 5 ส่วน A ควรมีสมบัติใด

จึงจะเหมาะสมที่สุด

- ☒ ก กันน้ำได้
- ☐ ข ใสโปร่งตา
- ☐ ค สามารถยืดขยายได้

7. ของใช้ชนิดใดทำมาจากวัสดุชนิดเดียว

ก



ข



ค



8. ถ้านักเรียนจะตอกตะปูลงบนไม้แต่ไม่มีค้อน จะเลือกใช้สิ่งใดแทน

- ☒ ก ท่อนไม้
- ☐ ข ขวดแก้ว
- ☐ ค แผ่นกระเบื้อง

9. สมบัติหลักข้อใดของพลาสติกที่ทำให้พลาสติก ถูกนำมาทำเป็นวัสดุหุ้มปลั๊กไฟฟ้าได้

- ☒ ก ไม่นำไฟฟ้า
- ☐ ข แข็งแรง ทนทาน
- ☐ ค อ่อนตัวเมื่อได้รับความร้อน

10. หม้อและกระทะทำจากวัสดุที่เป็นโลหะ

เพราะเหตุผลใดเป็นหลัก

- ☐ ก มีน้ำหนักเบา
- ☐ ข แข็งแรง ทนทาน
- ☒ ค นำความร้อนได้ดี

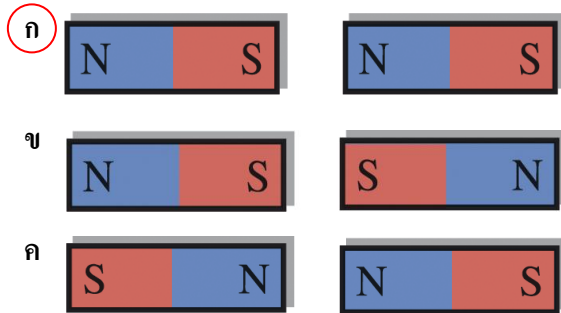
แบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แรงแม่เหล็ก

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

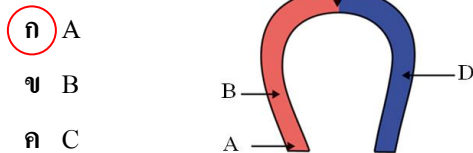
1. แม่เหล็กจะไม่ดึงดูดวัตถุที่ทำด้วยสิ่งใด

- ☒ ก เงิน
- ข เหล็ก
- ค นิกเกิล

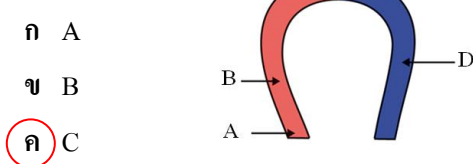
2. การวางแม่เหล็กแบบรูปใด จะเกิดแรงดึงดูดกัน



3. ถ้านำลวดเสียบกระดามาดัดที่ตำแหน่งต่าง ๆ ดังรูป ตำแหน่งใดจะดึงดูดลวดเสียบกระดามได้จำนวนมากที่สุด



4. ตำแหน่งใดจะดึงดูดลวดเสียบกระดามได้น้อยที่สุด



5. นักเรียนสามารถใช้แม่เหล็กคัดแยกวัตถุใดออกจากกันได้

- ก เศษไม้กับไส้ดินสอ
- ☒ ข เข็มเย็บผ้ากับเศษผ้า
- ค เศษกระดาษกับเศษแก้ว

6. ของใช้ชนิดใดที่ไม่มีแม่เหล็กเป็นส่วนประกอบ

- ก ตู้เย็น
- ข พัดลม
- ☒ ค ไฟฉาย

7. ไฟฟ้าสถิตเกิดจากอะไร

- ก แสงสว่าง
- ข ความร้อน
- ☒ ค การขัดถูกันของวัตถุที่แห้ง

8. ถ้าถูแท่งพลาสติกด้วยวัตถุชนิดหนึ่งแล้วไม่ทำให้เกิดไฟฟ้าสถิต แสดงว่าวัตถุนั้นคืออะไร

- ☒ ก ผ้าเปียก
- ข ผ้าแห้ง
- ค ผ้าสักหลาด

9. ถ้าถูลูกโป่งด้วยผ้าแห้งจะเกิดประจุไฟฟ้าแบบใด

- ☒ ก ประจุลบ
- ข ประจุบวก
- ค ไม่มีประจุเกิดขึ้น

10. แม่เหล็กจะไม่ดึงดูดวัตถุเมื่อมีสิ่งใดมาขวาง

- ☒ ก หนังสือหนา ๆ
- ข กระดาษ 1 แผ่น
- ค ถุงพลาสติกบาง ๆ

แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แรงแม่เหล็ก

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. การจัดกลุ่มวัตถุโดยใช้สมบัติการดึงดูดของแม่เหล็กเป็นเกณฑ์ ข้อใดถูกต้อง

ก	กลุ่มที่ 1	ยางลบ	ตะปู	ลวดทองแดง
	กลุ่มที่ 2	แก้วน้ำ	ดินสอ	กระดาษ
☒ ข	กลุ่มที่ 1	ตะปู	เข็มหมุด	ลวดเสียบกระดาษ
	กลุ่มที่ 2	แก้วน้ำ	เหรียญบาท	ไม้บรรทัดพลาสติก
ค	กลุ่มที่ 1	กระดาษ	ตะปู	ไม้บรรทัดเหล็ก
	กลุ่มที่ 2	เข็ม	ดินสอ	จานพลาสติก

2. แรงแม่เหล็กจัดเป็นแรงประเภทใด

- ก แรงโน้มถ่วง
☒ ข แรงธรรมชาติ
ค แรงที่มนุษย์สร้างขึ้น

3. ถ้าหั่นขั้วที่เหมือนกันของแม่เหล็ก 2 แท่งเข้าหากัน จะเกิดผลในลักษณะใด

- ☒ ก แรงแผลก
ข ดึงดูดกัน
ค ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ

4. ขั้วเหนือของแม่เหล็กจะชี้ไปทางทิศใดเสมอ

- ก ทิศใต้
☒ ข ทิศเหนือ
ค ทิศตะวันออก

5. วัตถุในรูป สามารถบอกทิศทางได้ เพราะเหตุใด



- ก แม่เหล็กมีแรงดึงดูดกับดวงอาทิตย์
☒ ข แม่เหล็กหันขั้วไปทางทิศเหนือเสมอ
ค แม่เหล็กดึงดูดกับสนามแม่เหล็กโลก

6. แม่เหล็กจะเสื่อมคุณภาพได้ ถ้านำไปใช้
ในลักษณะใด

- ก ใช้ในบริเวณที่มีด
ข ได้รับความเย็นบ่อย ๆ
☒ ค ได้รับความร้อนมากเกินไป

7. การที่จะทำให้ตะปูมีแรงดึงดูดเหมือนแม่เหล็ก
ต้องนำแม่เหล็กไปอยู่กับตะปูในลักษณะใด

- ก ถูกกลับไปกลับมา
☒ ข ฎไปทางเดียวกันตลอด

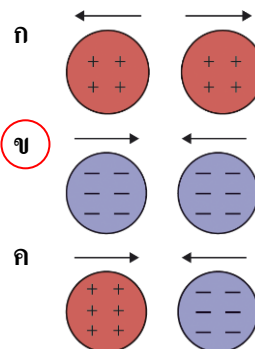
- ค อนุญาตจุดกึ่งกลางของตะปู

8. เมื่อนำผ้าแห้งมาถูกับปลายไม้บรรทัด แล้วนำไป

จ่อกับกระดาษชิ้นเล็ก ๆ กระดาษจะดูดติดกับไม้บรรทัด แรงดึงดูดที่เกิดขึ้นเป็นแรงชนิดใด

- ก แรงลม
ข แรงแม่เหล็ก
☒ ค แรงทางไฟฟ้า

9. รูปใดแสดงสมบัติของประจุไฟฟ้าไม่ถูกต้อง



10. ถ้าถูกลงโป้งด้วยมือที่แห้งจะเกิดประจุไฟฟ้าแบบใด

- ก ประจุลบ
☒ ข ประจุบวก
ค ไม่มีประจุเกิดขึ้น

แบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สနุกกับพลังงาน

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. สิ่งใดเป็นแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้า

- ก สายไฟ
- ☒ ข แบตเตอรี่
- ค หลอดไฟ

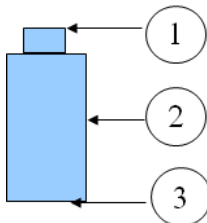
2. พลังงานไฟฟ้าจะเปลี่ยนเป็นพลังงานต่าง ๆ ได้
ต้องอาศัยสิ่งใด

- ก สายไฟ
- ☒ ข เครื่องใช้ไฟฟ้า
- ค แหล่งผลิตกระแสไฟฟ้า

3. ถ่านไฟฉายมีกี่ขั้ว

- ก 1
- ☒ ข 2
- ค 3

4. หมายเลขใดเป็นขั้วลบ



- ก หมายเลข 1
- ข หมายเลข 2
- ☒ ค หมายเลข 3

5. เมื่อใส่ถ่านไฟฉายในนาฬิกาปลุกแล้วเข็มของ
นาฬิกาปลุกเดินได้ แสดงว่าแหล่งกำเนิดไฟฟ้า
คืออะไร

- ☒ ก ถ่านไฟฉาย
- ข นาฬิกาปลุก
- ค เข็มของนาฬิกาปลุก

6. ถ้ากระแสไฟฟ้าในบ้านดับ เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใด
สามารถเปลี่ยนมาใช้ถ่านไฟฉายได้

- ☒ ก วิทยุ
- ข ตู้เย็น
- ค ไมโครเวฟ

7. ถ้าพ่อพูดว่า “รถบังคับถ่านอ่อนแล้วเลยวิ่งไม่ได้”
คำว่า “ถ่านอ่อน” หมายถึงอะไร

- ก ถ่านที่มีขนาดเล็กมาก
- ข ถ่านที่ไม่ให้พลังงานไฟฟ้าแล้ว

☒ ค ถ่านที่พลังงานไฟฟ้าใกล้จะหมดแล้ว

8. เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใดเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้า
เป็นพลังงานกล

- ก โคมไฟ
- ข กระจกน้ำร้อน
- ☒ ค เครื่องปั่นน้ำผลไม้

9. ถ่านไฟฉายมีแรงดันไฟฟ้าประมาณเท่าใด

- ก 1.0 โวลต์
- ☒ ข 1.5 โวลต์
- ค 2.0 โวลต์

10. การจัดกลุ่มต่อไปนี้ใช้หลักการใด

กลุ่มที่ 1	เตารีด กระจกน้ำร้อน
กลุ่มที่ 2	ไฟฉาย หลอดไฟฟ้า

- ก ความประหยัดไฟ
- ข ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ใช้
- ☒ ค การเปลี่ยนรูปของพลังงานไฟฟ้า

แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สนุกกับพลังงาน

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. เครื่องใช้ไฟฟ้าในรูปเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานชนิดใด



- ก กล
ข แสง
☒ ค เสียง
2. ถ่านชาร์จมีข้อดีกว่าถ่านไฟฉายชนิดอื่นอย่างไร
ก มีขนาดเล็กกว่า
ข ผลิตกระแสไฟฟ้าได้มากกว่า
☒ ค นำไปอัดไฟแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก

3. เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใดใช้พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่

- ก ตู้เย็น
☒ ข โทรศัพท์มือถือ
ค เครื่องปรับอากาศ
4. แหล่งกำเนิดไฟฟ้าในรูปเหมาะสำหรับนำไปผลิตกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ชนิดใด



- ก พัดลม
☒ ข นาฬิกา
ค โทรศัพท์
5. กระแสไฟฟ้าที่ส่งไปยังบ้านเรือนผลิตมาจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้าประเภทใด

- ☒ ก โรงไฟฟ้า
ข แบตเตอรี่
ค ถ่านไฟฉาย

6. หลอดไฟฟ้า → พลังงานแสง
A → พลังงานกล

จากความสัมพันธ์ข้างต้น A คืออะไร

- ก วิทย์
ข เตาไรด
☒ ค เครื่องปั่นน้ำผลไม้
7. เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใดที่เปลี่ยนรูปพลังงานไฟฟ้าได้มากกว่า 1 รูป

- ก เตาไรด
☒ ข คอมพิวเตอร์
ค เครื่องปั่นน้ำผลไม้
8. จำนวนถ่านไฟฉายที่ใช้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับสิ่งใด

- ก ขนาดของถ่านไฟฉาย
ข น้ำหนักของถ่านไฟฉาย
☒ ค อุปกรณ์ที่ใช้ถ่านไฟฉาย
9. เราต้องต่อขั้วใดของถ่านไฟฉายเข้ากับขั้วบวกของนาฬิกาปลุกจึงจะถูกต้อง

- ก ขั้วลบ
☒ ข ขั้วบวก
ค ขั้วลบหรือขั้วบวกก็ได้
10. เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใดมีหลักการเปลี่ยนรูปพลังงานไฟฟ้าเหมือนกัน

- ☒ ก โทรศัพท์ วิทย์
ข พัดลม หม้อหุงข้าวไฟฟ้า
ค เครื่องเป่าผม กระจกน้ำร้อน

แบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ดินน้ำรู้

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. องค์ประกอบใดของดินที่มีน้อยที่สุด

ก น้ำ

ข แร่ธาตุ

☒ ค ซากพืช ซากสัตว์

2. “เนื้อดินละเอียดมาก อุ่นน้ำได้ดี” เป็นลักษณะ
ของดินชนิดใด

ก ดินร่วน

ข ดินทราย

☒ ค ดินเหนียว

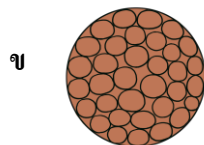
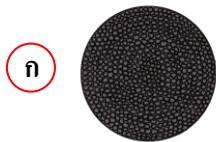
3. ลักษณะใดไม่ใช่สมบัติของดิน

ก เนื้อดิน

ข สีของดิน

☒ ค น้ำหนักของดิน

4. “เนื้อดินละเอียดมาก” หมายถึงลักษณะใด



5. ความเป็นกรดเป็นเบสของดินขึ้นอยู่กับสิ่งใด

ก ปริมาณน้ำ

☒ ข ปริมาณแร่ธาตุ

ค ความพรุนของดิน

6. ดินที่มีเนื้อดินหยาบจะมีลักษณะใด

ก มีสีเข้ม

☒ ข อุ่นน้ำไม่ดี

ค มีความพรุนของดินมาก

7. จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีการปลูกข้าว

เป็นจำนวนมาก แสดงว่าดินส่วนใหญ่

เป็นดินชนิดใด

ก ดินร่วน

ข ดินทราย

☒ ค ดินเหนียว

8. ดินชั้นใดมีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุด

☒ ก ชั้นบน

ข ชั้นล่าง

ค ชั้นวัตถุต้นกำเนิดดิน

9. ดินที่เหมาะสมต่อการนำมาปลูกบัวคือดินชนิดใด

ก ดินร่วน

ข ดินทราย

☒ ค ดินเหนียว

10. สิ่งของในรูปทำจากดินชนิดใด



ก ดินร่วน

ข ดินทราย

☒ ค ดินเหนียว

แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ดินน่ารู้

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. องค์ประกอบใดของดินที่มีมากที่สุด

- ก น้ำ
- ข อากาศ
- ☒ ค แร่ธาตุ

2. การเรียงลำดับความพรุนของดินจากน้อยไปมาก ลำดับใดถูกต้อง

- ก ดินร่วน ดินทราย ดินเหนียว
- ☒ ข ดินเหนียว ดินร่วน ดินทราย
- ค ดินทราย ดินเหนียว ดินร่วน

3. สมบัติใดใช้จำแนกชนิดของดินไม่ได้

- ก เนื้อดิน
- ☒ ข ปริมาณดิน
- ค ความพรุนของดิน

4. ดินชนิดใดเมื่อผสมกับน้ำจะปั้นเป็นรูปทรงต่างๆได้

- ก ดินร่วน
- ข ดินทราย
- ☒ ค ดินเหนียว

5. ดินที่มีอิฐมีสีมากและเหมาะต่อการปลูกไม้ผล สีของดินจะเป็นสีอะไร

- ☒ ก สีดำ
- ข สีประ
- ค สีน้ำเงินปนเทา

6. ดินที่มีเนื้อดินละเอียดจะมีลักษณะใด

- ก มีสีอ่อน
- ข อุ่มน้ำได้น้อย
- ☒ ค มีความพรุนของดินน้อย

7. จังหวัดระยองมีการปลูกมันสำปะหลังเป็นจำนวนมาก แสดงว่าดินส่วนใหญ่เป็นดินชนิดใด

- ก ดินร่วน
- ☒ ข ดินทราย
- ค ดินเหนียว

8. ดินชั้นบนเหมาะต่อการปลูกพืชมากกว่าดินชั้นอื่นเพราะเหตุใด

- ก เนื้อดินละเอียด
- ข มีน้ำปริมาณมาก
- ☒ ค มีซากพืช ซากสัตว์เน่าเปื่อยสูง

9. ดินที่เหมาะสมต่อการนำมาปลูกข้าวโพดคือดินชนิดใด

- ก ดินร่วน
- ☒ ข ดินทราย
- ค ดินเหนียว

10. สิ่งของใดในรูปที่ไม่ได้ทำจากดินเหนียว

☒ ก



ข



ค



แบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 รู้จักดวงอาทิตย์

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. สิ่งใดในธรรมชาติที่ให้ความร้อนและแสงสว่างแก่โลกของเรามากที่สุด

- ก ดวงดาว
- ข ดวงจันทร์
- ☒ ค ดวงอาทิตย์

2. ขณะโลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ทำให้เกิดสิ่งใด

- ก รั้งกินน้ำ
- ☒ ข ฤดูกาลต่าง ๆ
- ค กลางวัน กลางคืน

3. เพราะอะไรเราจึงมองเห็นดวงอาทิตย์บนท้องฟ้าไม่ใหญ่มากนัก

- ก ดวงอาทิตย์มีขนาดเล็ก
- ☒ ข ดวงอาทิตย์อยู่ไกลจากโลกมาก
- ค ดวงอาทิตย์ไม่ได้อยู่ในระบบสุริยะ

4. ถ้าเราจ้องมองดวงอาทิตย์ด้วยตาเปล่า จะทำให้เกิดผลเสียใด

- ก ตาแดง
- ☒ ข แสบตา
- ค สายตาสั้น

5. ดันไม้หนาแสงแดดมาใช้ประโยชน์ในด้านใด

- ☒ ก สร้างอาหาร
- ข ดูดความร้อน
- ค สร้างความอบอุ่น

6. ถ้านักเรียนต้องการทดสอบว่าดวงอาทิตย์ให้ความร้อนจริงหรือไม่ ควรทำการทดสอบด้วยวิธีการใด

- ก สังเกตการเจริญเติบโตของพืช
- ☒ ข นำช็อกโกแลตไปวางกลางแดด

ค สังเกตการมองเห็นในเวลากลางวันและกลางคืน

7. สิ่งใดไม่ใช่ประโยชน์จากดวงอาทิตย์

- ก ช่วยให้ร่างกายอบอุ่น
- ☒ ข รู้สึกแสบร้อนที่ผิวหนัง
- ค ทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ

8. ในเวลาเที่ยงวันถ้านักเรียนออกไปยืนที่กลางสนาม เงาของนักเรียนที่เกิดขึ้นบนพื้นจะมีลักษณะใด

- ☒ ก สั้น
- ข ยาว
- ค กว้าง

9. จากรูป ดวงอาทิตย์มีประโยชน์ต่อมนุษย์ในลักษณะใด



- ก ช่วยฆ่าเชื้อโรค
- ข ช่วยสร้างความอบอุ่น
- ☒ ค ช่วยให้น้ำทะเลระเหยไป

10. เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ในเวลากลางวันเพราะอะไร

- ก โลกหมุนรอบตัวเอง
- ข โลกมีดวงจันทร์เป็นบริวาร
- ☒ ค โลกได้รับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์

แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 รู้จักดวงอาทิตย์

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ถ้าโลกของเราไม่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์

จะทำให้เกิดสิ่งใด

ก สัตว์ทุกชนิดตาย

ข พืชเพิ่มจำนวนมากขึ้น

☒ ค มีแต่น้ำแข็งปกคลุมผิวโลก

2. ข้อความใดไม่ถูกต้อง

☒ ก ถ้าไม่มีดวงอาทิตย์โลกจะร้อนขึ้นกว่าเดิม

ข ดวงอาทิตย์เป็นจุดศูนย์กลางของระบบสุริยะ

ค แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ทำให้เรามองเห็น
สิ่งต่าง ๆ

3. สิ่งใดใช้เซลล์สุริยะในการผลิตกระแสไฟฟ้า

จากพลังงานของดวงอาทิตย์

ก พัดลม

ข เตาไรด

☒ ค เครื่องคิดเลข

4. “เซลล์แสงอาทิตย์” หมายถึงอะไร

ก อุปกรณ์เปลี่ยนพลังงานลมเป็นพลังงานไฟฟ้า

ข อุปกรณ์เปลี่ยนพลังงานน้ำเป็นพลังงานไฟฟ้า

☒ ค อุปกรณ์เปลี่ยนพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์
เป็นพลังงานไฟฟ้า

5. สิ่งใดได้รับประโยชน์จากการสร้างอาหารของพืช

ก นก

ข กระรอก

☒ ค คนและสัตว์

6. จากรูป ผลสรุปที่ได้คืออะไร



ก กระจกติดไฟได้

ข แว่นขยายสามารถจุดไฟติดได้

☒ ค ดวงอาทิตย์ให้ความร้อนและแสงสว่าง

7. ในเวลาเช้าดวงอาทิตย์จะอยู่ทางทิศใด

ก ทิศใต้

ข ทิศตะวันตก

☒ ค ทิศตะวันออก

8. การนำอาหารบางชนิดไปวางไว้กลางแดด

มีประโยชน์อย่างไร

ก ทำให้อาหารมีรสชาติจัดจ้าน

☒ ข ทำให้อาหารเก็บไว้ได้นานขึ้น

ค ทำให้อาหารดูน่ารับประทานขึ้น

9. เพราะเหตุใดพืชที่ได้รับแสงแดดจึงเจริญเติบโต

ได้ดีกว่าพืชที่ไม่ได้รับแสงแดด

☒ ก พืชสร้างอาหารได้

ข พืชผลัดใบได้เร็วขึ้น

ค พืชต้องการน้ำน้อยลง

10. ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติใดที่เกี่ยวข้องกับ

ดวงอาทิตย์

ก ฟ้ามุอง

ข น้ำท่วม

☒ ค รุ้งกินน้ำ

เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาศาสตร์

แบบวัดความรู้สึกรู้สึกต่อการเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ตัวเรา

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย × ทับรูปภาพที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียน

1. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้เล่าเรื่องตัวเราให้เพื่อนฟัง



2. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำแบบฝึกหัดเรื่องตัวเรา



3. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำงานคนเดียว



4. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำงานเป็นกลุ่ม



5. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูสอนเรื่องตัวเรา



สรุปผลการประเมินตนเอง นักเรียนมีความรู้สึกต่อการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ตัวเรา อยู่ในระดับ

☐ พอใจ (8-10 คะแนน)☐ เฉย ๆ (5-7 คะแนน)☐ ไม่พอใจ (น้อยกว่า 5 คะแนน)

ระดับคะแนน

= 2 คะแนน

= 1 คะแนน

= 0 คะแนน

ชื่อนักเรียน.....

ประเมินเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบวัดความรู้สึต่อการเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พืชรอบตัว

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับรูปภาพที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียน

1. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้เล่าเรื่องพืชรอบตัวให้เพื่อนฟัง



2. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำแบบฝึกหัดเรื่องพืชรอบตัว



3. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำงานคนเดียว



4. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำงานเป็นกลุ่ม



5. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูสอนเรื่องพืชรอบตัว



สรุปผลการประเมินตนเอง นักเรียนมีความรู้สึกต่อการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พืชรอบตัว
 อยู่ในระดับ

- ☐ พอใจ (8–10 คะแนน)
☐ เฉย ๆ (5–7 คะแนน)
☐ ไม่พอใจ (น้อยกว่า 5 คะแนน)

ระดับคะแนน



= 2 คะแนน



= 1 คะแนน



= 0 คะแนน

ชื่อนักเรียน.....

ประเมินเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบวัดความรู้สึกรู้สึกต่อการเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สัตว์เพื่อนรัก

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับรูปภาพที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียน

1. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้เล่าเรื่องสัตว์เพื่อนรักให้เพื่อนฟัง



2. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำแบบฝึกหัดเรื่องสัตว์เพื่อนรัก



3. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำงานคนเดียว



4. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำงานเป็นกลุ่ม



5. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูสอนเรื่องสัตว์เพื่อนรัก



สรุปผลการประเมินตนเอง นักเรียนมีความรู้สึกต่อการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
 สัตว์เพื่อนรัก อยู่ในระดับ

- ☐ พอใจ (8–10 คะแนน)
☐ เฉย ๆ (5–7 คะแนน)
☐ ไม่พอใจ (น้อยกว่า 5 คะแนน)

ระดับคะแนน



= 2 คะแนน



= 1 คะแนน



= 0 คะแนน

ชื่อนักเรียน.....

ประเมินเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบวัดความรู้สึกรู้สึกต่อการเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ของเล่นและของใช้แสนสนุก

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับรูปภาพที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียน

1. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้เล่าเรื่องของเล่นและของใช้แสนสนุกให้เพื่อนฟัง



2. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำแบบฝึกหัดเรื่องของเล่นและของใช้แสนสนุก



3. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำงานคนเดียว



4. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำงานเป็นกลุ่ม



5. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูสอนเรื่องของเล่นและของใช้แสนสนุก



สรุปผลการประเมินตนเอง นักเรียนมีความรู้สึกต่อการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4
 ของเล่นและของใช้แสนสนุก อยู่ในระดับ

- ☐ พอใจ (8–10 คะแนน)
☐ เฉย ๆ (5–7 คะแนน)
☐ ไม่พอใจ (น้อยกว่า 5 คะแนน)

ระดับคะแนน

= 2 คะแนน

= 1 คะแนน

= 0 คะแนน

ชื่อนักเรียน.....

ประเมินเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.

แบบวัดความรู้สึกรู้สึกต่อการเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แร้งมหัสจรรย์

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับรูปภาพที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียน

1. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้เล่าเรื่องแร้งมหัสจรรย์ให้เพื่อนฟัง



2. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำแบบฝึกหัดเรื่องแร้งมหัสจรรย์



3. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำงานคนเดียว



4. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำงานเป็นกลุ่ม



5. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูสอนเรื่องแร้งมหัสจรรย์



สรุปผลการประเมินตนเอง นักเรียนมีความรู้สึกต่อการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 5
 แร้งมหัสจรรย์ อยู่ในระดับ

- ☐ พอใจ (8-10 คะแนน)
☐ เฉย ๆ (5-7 คะแนน)
☐ ไม่พอใจ (น้อยกว่า 5 คะแนน)

ระดับคะแนน

= 2 คะแนน

= 1 คะแนน

= 0 คะแนน

ชื่อนักเรียน.....

ประเมินเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบวัดความรู้สึกรู้สึกต่อการเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สนุกกับพลังงาน

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับรูปภาพที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียน

1. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้เล่าเรื่องสนุกกับพลังงานให้เพื่อนฟัง



2. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำแบบฝึกหัดเรื่องสนุกกับพลังงาน



3. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำงานคนเดียว



4. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำงานเป็นกลุ่ม



5. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูสอนเรื่องสนุกกับพลังงาน



สรุปผลการประเมินตนเอง นักเรียนมีความรู้สึกต่อการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 6
 สนุกกับพลังงาน อยู่ในระดับ

- ☐ พอใจ (8–10 คะแนน)
☐ เฉย ๆ (5–7 คะแนน)
☐ ไม่พอใจ (น้อยกว่า 5 คะแนน)

ระดับคะแนน

= 2 คะแนน

= 1 คะแนน

= 0 คะแนน

ชื่อนักเรียน.....

ประเมินเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบวัดความรู้สึกต่อการเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ดินน้ำรู้

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย × ทับรูปภาพที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียน

1. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้เล่าเรื่องดินน้ำรู้ให้เพื่อนฟัง



2. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำแบบฝึกหัดเรื่องดินน้ำรู้



3. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำงานคนเดียว



4. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำงานเป็นกลุ่ม



5. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูสอนเรื่องดินน้ำรู้



สรุปผลการประเมินตนเอง นักเรียนมีความรู้สึกต่อการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 7
ดินน้ำรู้ อยู่ในระดับ

- ☐ พอใจ (8–10 คะแนน)
☐ เฉย ๆ (5–7 คะแนน)
☐ ไม่พอใจ (น้อยกว่า 5 คะแนน)

ระดับคะแนน

= 2 คะแนน

= 1 คะแนน

= 0 คะแนน

ชื่อนักเรียน.....

ประเมินเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบวัดความรู้สึกรู้สึกต่อการเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 รู้จักดวงอาทิตย์

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ทับรูปภาพที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียน

1. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้เล่าเรื่องรู้จักดวงอาทิตย์ให้เพื่อนฟัง



2. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำแบบฝึกหัดเรื่องรู้จักดวงอาทิตย์



3. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำงานคนเดียว



4. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูให้ทำงานเป็นกลุ่ม



5. นักเรียนรู้สึกอย่างไร เมื่อครูสอนเรื่องรู้จักดวงอาทิตย์



สรุปผลการประเมินตนเอง นักเรียนมีความรู้สึกต่อการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 8
 รู้จักดวงอาทิตย์ อยู่ในระดับ

- ☐ พอใจ (8–10 คะแนน)
- ☐ เฉย ๆ (5–7 คะแนน)
- ☐ ไม่พอใจ (น้อยกว่า 5 คะแนน)

ระดับคะแนน

= 2 คะแนน

= 1 คะแนน

= 0 คะแนน

ชื่อนักเรียน.....

ประเมินเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะ/กระบวนการ

แบบประเมินทักษะการทำงาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ตัวเรา

คำชี้แจง นักเรียนปฏิบัติตามข้อความต่อไปนี้มากน้อยเพียงใด
ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่นักเรียนปฏิบัติ

ข้อความ	ประจำ 	นาน ๆ ครั้ง 	ไม่เคย 
1. ใช้ประสาทสัมผัส (ฟัง ดู คมกลิ่น ชิม และจับ) เพื่อรับรู้สิ่งต่าง ๆ			
2. คิดขั้นตอนก่อนทำงาน			
3. ลงมือทำตามที่ได้คิดไว้			
4. ฝึกเพื่อเพิ่มความเก่ง			
5. ฝึกจนทำได้เอง			
รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด			

สรุปผลการประเมินตนเอง นักเรียนมีทักษะการทำงานอยู่ในระดับ

- ☐ ดี (13–15 คะแนน)
☐ พอใช้ (10–12 คะแนน)
☐ ต้องปรับปรุง (น้อยกว่า 10 คะแนน)

ระดับคะแนน

-  = 3 คะแนน
 = 2 คะแนน
 = 1 คะแนน

ชื่อนักเรียน.....

ประเมินเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินทักษะการทำงาน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พืชรอบตัว

คำชี้แจง นักเรียนปฏิบัติตามข้อความต่อไปนี้มากน้อยเพียงใด
ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่นักเรียนปฏิบัติ

ข้อความ	ประจำ 	นาน ๆ ครั้ง 	ไม่เคย 
1. ใช้ประสาทสัมผัส (ฟัง ดู คมกลิ่น ชิม และจับ) เพื่อรับรู้สิ่งต่าง ๆ			
2. คิดขึ้นก่อนการทำงาน			
3. ลงมือทำตามที่ได้คิดไว้			
4. ฝึกเพื่อเพิ่มความเก่ง			
5. ฝึกจนทำได้เอง			
รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด			

สรุปผลการประเมินตนเอง นักเรียนมีทักษะการทำงานอยู่ในระดับ

- ☐ ดี (13–15 คะแนน)
☐ พอใช้ (10–12 คะแนน)
☐ ต้องปรับปรุง (น้อยกว่า 10 คะแนน)

ระดับคะแนน

-  = 3 คะแนน
 = 2 คะแนน
 = 1 คะแนน

ชื่อนักเรียน.....

ประเมินเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินทักษะการทำงาน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สัตว์เพื่อนรัก

คำชี้แจง นักเรียนปฏิบัติตามข้อความต่อไปนี้มาน้อยเพียงใด
 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่นักเรียนปฏิบัติ

ข้อความ	ประจำ 	นาน ๆ ครั้ง 	ไม่เคย 
1. ใช้ประสาทสัมผัส (ฟัง ดู คมกลิ่น ชิม และจับ) เพื่อรับรู้สิ่งต่าง ๆ			
2. คิดขึ้นก่อนการทำงาน			
3. ลงมือทำตามที่ได้คิดไว้			
4. ฝึกเพื่อเพิ่มความเก่ง			
5. ฝึกจนทำได้เอง			
รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด			

สรุปผลการประเมินตนเอง นักเรียนมีทักษะการทำงานอยู่ในระดับ

- ☐ ดี (13–15 คะแนน)
☐ พอใช้ (10–12 คะแนน)
☐ ต้องปรับปรุง (น้อยกว่า 10 คะแนน)

ระดับคะแนน	
	= 3 คะแนน
	= 2 คะแนน
	= 1 คะแนน

ชื่อนักเรียน.....

ประเมินเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินทักษะการทำงาน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ของเล่นและของใช้แสนสนุก

คำชี้แจง นักเรียนปฏิบัติตามข้อความต่อไปนี้มากน้อยเพียงใด
 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่นักเรียนปฏิบัติ

ข้อความ	ประจำ 	นาน ๆ ครั้ง 	ไม่เคย 
1. ใช้ประสาทสัมผัส (ฟัง ดู คมกลิ่น ชิม และจับ) เพื่อรับรู้สิ่งต่าง ๆ			
2. คิดขึ้นตอนก่อนทำงาน			
3. ลงมือทำตามที่ได้คิดไว้			
4. ฝึกเพื่อเพิ่มความเก่ง			
5. ฝึกจนทำได้เอง			
รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด			

สรุปผลการประเมินตนเอง นักเรียนมีทักษะการทำงานอยู่ในระดับ

- ☐ ดี (13–15 คะแนน)
☐ พอใช้ (10–12 คะแนน)
☐ ต้องปรับปรุง (น้อยกว่า 10 คะแนน)

ระดับคะแนน	
	= 3 คะแนน
	= 2 คะแนน
	= 1 คะแนน

ชื่อนักเรียน.....

ประเมินเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินทักษะการทำงาน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แรงแมหัศจรรย์

คำชี้แจง นักเรียนปฏิบัติตามข้อความต่อไปนี้มาน้อยเพียงใด
 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่นักเรียนปฏิบัติ

ข้อความ	ประจำ 	นาน ๆ ครั้ง 	ไม่เคย 
1. ใช้ประสาทสัมผัส (ฟัง ดู คมกลิ่น ชิม และจับ) เพื่อรับรู้สิ่งต่าง ๆ			
2. คิดขั้นตอนก่อนทำงาน			
3. ลงมือทำตามที่ได้คิดไว้			
4. ฝึกเพื่อเพิ่มความเก่ง			
5. ฝึกจนทำได้เอง			
รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด			

สรุปผลการประเมินตนเอง นักเรียนมีทักษะการทำงานอยู่ในระดับ

- ☐ ดี (13–15 คะแนน)
☐ พอใช้ (10–12 คะแนน)
☐ ต้องปรับปรุง (น้อยกว่า 10 คะแนน)

ระดับคะแนน	
	= 3 คะแนน
	= 2 คะแนน
	= 1 คะแนน

ชื่อนักเรียน.....

ประเมินเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินทักษะการทำงาน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สนุกกับพลังงาน

คำชี้แจง นักเรียนปฏิบัติตามข้อความต่อไปนี้มาน้อยเพียงใด
 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่นักเรียนปฏิบัติ

ข้อความ	ประจำ 	นาน ๆ ครั้ง 	ไม่เคย 
1. ใช้ประสาทสัมผัส (ฟัง ดู คมกลิ่น ชิม และจับ) เพื่อรับรู้สิ่งต่าง ๆ			
2. คิดขึ้นก่อนการทำงาน			
3. ลงมือทำตามที่ได้คิดไว้			
4. ฝึกเพื่อเพิ่มความเก่ง			
5. ฝึกจนทำได้เอง			
รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด			

สรุปผลการประเมินตนเอง นักเรียนมีทักษะการทำงานอยู่ในระดับ

- ☐ ดี (13–15 คะแนน)
☐ พอใช้ (10–12 คะแนน)
☐ ต้องปรับปรุง(น้อยกว่า 10 คะแนน)

ระดับคะแนน	
	= 3 คะแนน
	= 2 คะแนน
	= 1 คะแนน

ชื่อนักเรียน.....

ประเมินเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินทักษะการทำงาน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ดินน่ารู้

คำชี้แจง นักเรียนปฏิบัติตามข้อความต่อไปนี้มาน้อยเพียงใด
ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่นักเรียนปฏิบัติ

ข้อความ	ประจำ 	นาน ๆ ครั้ง 	ไม่เคย 
1. ใช้ประสาทสัมผัส (ฟัง ดู คมกลิ่น ชิม และจับ) เพื่อรับรู้สิ่งต่าง ๆ			
2. คิดขึ้นก่อนการทำงาน			
3. ลงมือทำตามที่ได้คิดไว้			
4. ฝึกเพื่อเพิ่มความเก่ง			
5. ฝึกจนทำได้เอง			
รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด			

สรุปผลการประเมินตนเอง นักเรียนมีทักษะการทำงานอยู่ในระดับ

- ☐ ดี (13–15 คะแนน)
☐ พอใช้ (10–12 คะแนน)
☐ ต้องปรับปรุง(น้อยกว่า 10 คะแนน)

ระดับคะแนน	
	= 3 คะแนน
	= 2 คะแนน
	= 1 คะแนน

ชื่อนักเรียน.....

ประเมินเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินทักษะการทำงาน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 รู้จักดวงอาทิตย์

คำชี้แจง นักเรียนปฏิบัติตามข้อความต่อไปนี้มาน้อยเพียงใด
 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่นักเรียนปฏิบัติ

ข้อความ	ประจำ 	นาน ๆ ครั้ง 	ไม่เคย 
1. ใช้ประสาทสัมผัส (ฟัง ดู คมกลิ่น ชิม และจับ) เพื่อรับรู้สิ่งต่าง ๆ			
2. คิดขึ้นก่อนการทำงาน			
3. ลงมือทำตามที่ได้คิดไว้			
4. ฝึกเพื่อเพิ่มความเก่ง			
5. ฝึกจนทำได้เอง			
รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด			

สรุปผลการประเมินตนเอง นักเรียนมีทักษะการทำงานอยู่ในระดับ

- ☐ ดี (13–15 คะแนน)
☐ พอใช้ (10–12 คะแนน)
☐ ต้องปรับปรุง (น้อยกว่า 10 คะแนน)

ระดับคะแนน

-  = 3 คะแนน
 = 2 คะแนน
 = 1 คะแนน

ชื่อนักเรียน.....

ประเมินเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เครื่องมือวัดและประเมินสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์และภาระงานของนักเรียน โดยใช้มิติคุณภาพ (Rubrics)

มิติคุณภาพ (Rubrics) ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การสังเกต (Observation) เป็นวิธีการหาข้อมูลโดยตรงโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้แก่ การดู การดม การฟัง การชิม และการสัมผัส

ตัวอย่าง

แบบประเมินกิจกรรมการสังเกต

เรื่อง.....กลุ่มที่.....
ภาคเรียนที่.....ชั้น.....

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	1	2	3	4
1. การดำเนินการสังเกต				
2. การใช้ประสาทสัมผัส				
3. การบอกรายละเอียดของสิ่งที่สังเกต				
4. บันทึกผลการสังเกตอย่างตรงไปตรงมาตามความเป็นจริง				
5. ความปลอดภัยขณะสังเกต				

เกณฑ์การประเมิน แยกตามองค์ประกอบย่อย 5 ด้าน

1. การดำเนินการสังเกต

- 4 หมายถึง ดำเนินการสังเกตตามลำดับขั้นตอนได้ดีและทันตามเวลาที่กำหนด
- 3 หมายถึง ดำเนินการสังเกตได้ตามลำดับขั้นตอน ต้องการความช่วยเหลือจากครูเป็นบางครั้ง
- 2 หมายถึง ดำเนินการสังเกตค่อนข้างจะผิดพลาด ไม่สามารถปฏิบัติได้บางขั้นตอน ทำให้ดำเนินการเสร็จไม่ทันเวลา
- 1 หมายถึง ดำเนินการสังเกตผิดพลาด ต้องให้ความช่วยเหลือตลอดเวลา

2. การใช้ประสาทสัมผัส

- 4 หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันได้เหมาะสมกับสิ่งที่สังเกต ทำให้ได้ข้อมูลมากที่สุด
- 3 หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันได้ค่อนข้างเหมาะสมกับสิ่งที่สังเกต แต่ต้องได้รับคำแนะนำจากครูเป็นบางครั้ง
- 2 หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันไม่เหมาะสมกับสิ่งที่สังเกต ทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่
- 1 หมายถึง ใช้การคาดเดามากกว่าใช้ประสาทสัมผัส

3. การบอกรายละเอียดของสิ่งที่สังเกต

- 4 หมายถึง บอกรายละเอียดลักษณะของสิ่งที่สังเกตได้อย่างสมบูรณ์และครบถ้วน
- 3 หมายถึง บอกรายละเอียดขององค์ประกอบหลักของสิ่งที่สังเกตได้
- 2 หมายถึง บอกรายละเอียดขององค์ประกอบหลักของสิ่งที่สังเกตได้เพียงบางส่วน
- 1 หมายถึง บอกรายละเอียดของสิ่งที่สังเกตได้น้อยมาก

4. บันทึกผลการสังเกตอย่างตรงไปตรงมาตามความเป็นจริง

- 4 หมายถึง มีการบันทึกผลการสังเกตอย่างตรงไปตรงมาตามความเป็นจริง ไม่แสดงความคิดเห็นหรือใช้เหตุผลประกอบ
- 3 หมายถึง มีการบันทึกผลการสังเกตอย่างตรงไปตรงมาตามความเป็นจริงและแสดงความคิดเห็นหรือใช้เหตุผลประกอบบ้างเล็กน้อย
- 2 หมายถึง มีการบันทึกผลการสังเกตตามความเป็นจริงบางส่วนและแสดงความคิดเห็นหรือให้เหตุผลประกอบเป็นส่วนใหญ่
- 1 หมายถึง มีการบันทึกผลการสังเกตตามความคิดเห็นของตนเอง

5. ความปลอดภัยขณะสังเกต

- 4 หมายถึง สังเกตด้วยความระมัดระวังและสามารถแนะนำเพื่อนเพื่อให้เกิดความปลอดภัยได้
- 3 หมายถึง สังเกตด้วยความระมัดระวัง ครูต้องดูแลและชี้แนะเป็นบางครั้ง
- 2 หมายถึง สังเกตด้วยความระมัดระวัง ครูต้องดูแลและชี้แนะบ่อยครั้ง
- 1 หมายถึง ขาดความระมัดระวัง ทำให้เกิดอันตรายขณะที่สังเกต

เกณฑ์การประเมินกิจกรรมการสังเกตโดยภาพรวม

ระดับคุณภาพ	รายการประเมิน
4	ดำเนินการสังเกตตามลำดับขั้นตอนได้อย่างรวดเร็ว ใช้ประสาทสัมผัสได้เหมาะสมกับสิ่งที่สังเกต คำนึงถึงความปลอดภัยขณะที่สังเกต บอกรายละเอียดของสิ่งที่สังเกตได้สมบูรณ์ ครบถ้วน และบันทึกผลการสังเกตอย่างตรงไปตรงมาตามความเป็นจริง
3	ดำเนินการสังเกตได้ตามลำดับขั้นตอน ใช้ประสาทสัมผัสได้ค่อนข้างเหมาะสมกับสิ่งที่สังเกต สังเกตด้วยความระมัดระวังเพื่อความปลอดภัย บอกรายละเอียดของสิ่งที่สังเกตได้เพียงองค์ประกอบหลัก และบันทึกผลการสังเกตตามความเป็นจริง แสดงความคิดเห็นบ้างเล็กน้อย
2	ดำเนินการสังเกตได้บางขั้นตอน ใช้ประสาทสัมผัสไม่เหมาะสมกับสิ่งที่สังเกต ต้องการความช่วยเหลือ แนะนำเพื่อให้เกิดความปลอดภัย บอกรายละเอียดของสิ่งที่สังเกตได้เพียงองค์ประกอบหลักบางส่วน และบันทึกผลการสังเกตตามความเป็นจริงบางส่วน รวมทั้งใส่ความคิดเห็นเพิ่มเติม
1	ดำเนินการสังเกตผิดพลาด ใช้การคาดเดามากกว่าใช้ประสาทสัมผัส ต้องคอยดูแลเพื่อให้เกิดความปลอดภัย บอกรายละเอียดของสิ่งที่สังเกตได้น้อยมาก และบันทึกผลการสังเกตตามความคิดเห็นของตนเอง ขาดการสังเกตที่น่าเชื่อถือ

การสำรวจ (Exploration) เป็นวิธีการหาข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ โดยใช้วิธีการและเทคนิคต่าง ๆ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ และการเก็บตัวอย่าง เพื่อนำมาวิเคราะห์ จำแนกหรือหาความสัมพันธ์

ตัวอย่าง

แบบประเมินกิจกรรมการสำรวจ

เรื่อง.....กลุ่มที่.....
ภาคเรียนที่.....ชั้น.....

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	1	2	3	4
1. การเลือกใช้อุปกรณ์/เครื่องมือในการสำรวจ				
2. การดำเนินการสำรวจ				
3. การจัดจำแนกประเภทข้อมูล				
4. การบันทึกผลการสำรวจตามข้อเท็จจริง				
5. ความปลอดภัยขณะทำการสำรวจ				

เกณฑ์การประเมิน แยกตามองค์ประกอบย่อย 5 ด้าน

1. การเลือกใช้อุปกรณ์/เครื่องมือในการสำรวจ

- 4 หมายถึง เลือกใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้อง เหมาะสม และสอดคล้องกับวิธีการสำรวจทุกขั้นตอน
- 3 หมายถึง เลือกใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้องและสอดคล้องกับวิธีการสำรวจเป็นส่วนใหญ่
- 2 หมายถึง เลือกใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้องบางส่วนและสอดคล้องกับวิธีการสำรวจเป็นบางขั้นตอน
- 1 หมายถึง เลือกใช้อุปกรณ์ไม่ถูกต้องและไม่สอดคล้องกับวิธีการสำรวจ

2. การดำเนินการสำรวจ

- 4 หมายถึง สามารถดำเนินการสำรวจตามลำดับขั้นตอนได้ในเวลาที่กำหนด รวมทั้งใช้เทคนิคหรือวิธีการที่เหมาะสมทำการสำรวจ
- 3 หมายถึง สามารถดำเนินการสำรวจตามลำดับขั้นตอนและนำเทคนิคหรือวิธีการมาใช้ในการสำรวจ แต่ต้องได้รับความช่วยเหลือแนะนำจากครูเป็นบางครั้ง
- 2 หมายถึง การดำเนินการไม่เป็นไปตามลำดับขั้นตอน ใช้เวลามาก และครูต้องให้ความช่วยเหลือหรือแนะนำบ่อยครั้ง
- 1 หมายถึง การดำเนินการผิดพลาด ใช้เวลาเกินที่กำหนดไว้ และครูต้องให้ความช่วยเหลือหรือแนะนำตลอดเวลา

3. การจัดจำแนกประเภทข้อมูล

- 4 หมายถึง สามารถจัดจำแนกประเภทของสิ่งที่ทำการสำรวจเป็นหมวดหมู่ ทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ รวมทั้งระบุเกณฑ์การจำแนกได้

- 3 หมายถึง สามารถจัดจำแนกประเภทของสิ่งที่ทำการสำรวจเป็นหมวดหมู่ได้ตามเกณฑ์ที่ครู
แนะนำ
- 2 หมายถึง สามารถจัดจำแนกประเภทของสิ่งที่ทำการสำรวจเป็นหมวดหมู่ได้บางส่วน โดยที่ครู
และเพื่อนต้องให้ความช่วยเหลือหรือแนะนำเกี่ยวกับเกณฑ์การจำแนก
- 1 หมายถึง สามารถจัดจำแนกประเภทของสิ่งที่ทำการสำรวจได้น้อยมาก โดยที่ครูและเพื่อน
ต้องให้ความช่วยเหลือหรือแนะนำเกี่ยวกับเกณฑ์การจำแนก

4. การบันทึกผลการสำรวจตามข้อเท็จจริง

- 4 หมายถึง บันทึกข้อมูลตามข้อเท็จจริง ทุกขั้นตอน มีรายละเอียดครบถ้วน
- 3 หมายถึง บันทึกข้อมูลตามข้อเท็จจริง แต่ขาดการอธิบายรายละเอียดบางขั้นตอน
- 2 หมายถึง บันทึกข้อมูลตามข้อเท็จจริงเป็นบางส่วนและใส่ความคิดเห็นของตนเอง รวมทั้ง
รายละเอียดบางส่วนขาดหายไป
- 1 หมายถึง บันทึกข้อมูลได้น้อยมาก ขาดความน่าเชื่อถือ

5. ความปลอดภัยขณะทำการสำรวจ

- 4 หมายถึง สำรวจด้วยความระมัดระวังและสามารถแนะนำเพื่อนเพื่อให้เกิดความปลอดภัยได้
- 3 หมายถึง สำรวจด้วยความระมัดระวัง ครูต้องดูแลและชี้แนะเป็นบางครั้ง
- 2 หมายถึง สำรวจด้วยความระมัดระวัง ครูต้องดูแลและชี้แนะบ่อยครั้ง
- 1 หมายถึง ขาดความระมัดระวัง ทำให้เกิดอันตรายขณะที่สำรวจ

เกณฑ์การประเมินกิจกรรมการสำรวจโดยภาพรวม

ระดับคุณภาพ	รายการประเมิน
4	เลือกใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้อง เหมาะสม ดำเนินการสำรวจได้รวดเร็ว ใช้เทคนิคหรือวิธีการที่เหมาะสม คำนึงถึงความปลอดภัยขณะที่ทำการสำรวจ จัดจำแนกประเภทของสิ่งที่ทำการสำรวจเป็นหมวดหมู่ รวมทั้งบอกเกณฑ์การจำแนกได้ และบันทึกผลการสำรวจตามข้อเท็จจริง มีรายละเอียดครบถ้วน
3	เลือกใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ ดำเนินการสำรวจตามลำดับขั้นตอน สำรวจด้วยความระมัดระวัง เพื่อให้เกิดความปลอดภัย สามารถจัดจำแนกประเภทของสิ่งที่สำรวจเป็นหมวดหมู่ได้ บันทึกผลการสำรวจตามข้อเท็จจริง
2	เลือกใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้องเป็นบางส่วน การดำเนินการสำรวจต้องใช้เวลามาก ไม่สามารถปฏิบัติได้บางขั้นตอน ต้องคอยช่วยเหลือแนะนำเพื่อให้เกิดความปลอดภัย ขณะที่สำรวจ จัดจำแนกประเภทของข้อมูลได้เพียงบางส่วน บันทึกผลการสำรวจตามข้อเท็จจริงบางส่วน รายละเอียดบางส่วนหายไป
1	เลือกใช้อุปกรณ์ไม่สอดคล้องกับวิธีการสำรวจ การดำเนินการสำรวจผิดพลาด ต้องคอยดูแลเพื่อให้เกิดความปลอดภัยขณะที่ทำการสำรวจ ไม่สามารถจัดจำแนกประเภทของสิ่งที่สำรวจได้และบันทึกผลการสำรวจน้อยมาก ขาดความน่าเชื่อถือ

การทดลอง (Experiment) เป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อค้นหาคำตอบหรือตรวจสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้ด้วยการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยการออกแบบวิธีการทดลอง กำหนดตัวแปร ตั้งสมมุติฐานเลือกและใช้เครื่องมือการทดลองหรือวัสดุอุปกรณ์ ปฏิบัติการทดลอง บันทึกผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง

ตัวอย่าง

แบบประเมินกิจกรรมการทดลอง

เรื่อง.....กลุ่มที่.....

ภาคเรียนที่.....ชั้น.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การวางแผนและการออกแบบการทดลอง							การดำเนินการทดลอง			ผลการทดลองและสรุปผล			รวม
		ชื่อเรื่อง	ปัญหา	การตั้งสมมุติฐาน	ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม	ตัวแปรควบคุม	วิธีการทดลอง	การทดลอง	วิธีการใช้อุปกรณ์	การเก็บรักษาอุปกรณ์	การจัดกระทำข้อมูล	ความถูกต้องของข้อมูล	การแปลความหมายข้อมูลและสรุปผลการทดลอง	
		2	2	3	1	1	1	4	1	1	3	2	2	2	25
1															
2															
3															
4															
5															

หมายเหตุ อาจลดประเด็นในการประเมินหรือลดคะแนนในแต่ละประเด็นได้ตามความเหมาะสม

เกณฑ์การให้คะแนน

1. การวางแผนและการออกแบบการทดลอง

1.1 ชื่อเรื่อง

- สอดคล้องกับปัญหา ให้ 1 คะแนน
- ไม่สอดคล้องกับปัญหา ให้ 0 คะแนน
- ชื่อเรื่องมีความชัดเจน ให้ 1 คะแนน
- ชื่อเรื่องไม่ชัดเจน ให้ 0 คะแนน

1.2 ปัญหา

- สอดคล้องกับชื่อเรื่อง ให้ 1 คะแนน
- ไม่สอดคล้องกับชื่อเรื่อง ให้ 0 คะแนน
- ครอบคลุมเรื่อง ให้ 1 คะแนน
- ไม่ครอบคลุมเรื่อง ให้ 0 คะแนน

1.3 การตั้งสมมุติฐาน

– ตั้งสมมุติฐานได้สอดคล้องกับปัญหา	ให้	2 คะแนน
– ตั้งสมมุติฐานไม่สอดคล้องกับปัญหา	ให้	0 คะแนน
– ตั้งสมมุติฐานได้อย่างมีเหตุผล	ให้	1 คะแนน
– ตั้งสมมุติฐานไม่มีเหตุผล	ให้	0 คะแนน

1.4 ตัวแปรต่าง ๆ ทั้ง 3 ตัวแปร

– มีตัวแปรต่าง ๆ และถูกต้องให้คะแนนตัวแปรละ		1 คะแนน
– มีตัวแปรต่าง ๆ แต่ไม่ถูกต้อง หรือไม่มีตัวแปร	ให้	0 คะแนน

1.5 วิธีการทดลอง

– ระบุอุปกรณ์การทดลองครบถ้วน	ให้	1 คะแนน
– ระบุอุปกรณ์การทดลองไม่ครบถ้วน	ให้	0 คะแนน
– ระบุอุปกรณ์การทดลองเหมาะสม	ให้	1 คะแนน
– ระบุอุปกรณ์การทดลองไม่เหมาะสม	ให้	0 คะแนน
– มีวิธีการทดลองเหมาะสม	ให้	2 คะแนน
– วิธีการทดลองข้ามขั้นตอนหรือสลับซับซ้อน	ให้	1 คะแนน
– มีวิธีการทดลองไม่เหมาะสม	ให้	0 คะแนน

2. การดำเนินการทดลอง

2.1 การทดลอง

– ดำเนินการทดลองสอดคล้องกับแผนการทดลอง	ให้	1 คะแนน
– ดำเนินการทดลองไม่สอดคล้องกับแผนการทดลอง	ให้	0 คะแนน

2.2 วิธีการใช้อุปกรณ์

– มีวิธีการใช้อุปกรณ์ถูกต้อง	ให้	1 คะแนน
– มีวิธีการใช้อุปกรณ์ไม่ถูกต้อง	ให้	0 คะแนน

2.3 การเก็บรักษาอุปกรณ์

– อุปกรณ์มีความสะอาด	ให้	1 คะแนน
– อุปกรณ์ไม่มีความสะอาด	ให้	0 คะแนน
– จัดเก็บอุปกรณ์เป็นระเบียบเรียบร้อย	ให้	1 คะแนน
– จัดเก็บอุปกรณ์ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย	ให้	0 คะแนน
– อุปกรณ์ไม่ชำรุด	ให้	1 คะแนน
– อุปกรณ์ชำรุด	ให้	0 คะแนน

3. ผลการทดลองและสรุปผล

3.1 การจัดกระทำข้อมูล

– นำเสนอข้อมูลเข้าใจง่าย	ให้	1 คะแนน
– นำเสนอข้อมูลไม่เหมาะสม	ให้	0 คะแนน

- นำเสนอข้อมูลเป็นลำดับขั้นตอน ให้ 1 คะแนน
- นำเสนอข้อมูลไม่เป็นลำดับขั้นตอน ให้ 0 คะแนน

3.2 ความถูกต้องของข้อมูล

- ข้อมูลที่นำเสนอมีความถูกต้อง ให้ 2 คะแนน
- ข้อมูลที่นำเสนอมีความเป็นไปได้ ให้ 1 คะแนน
- ข้อมูลที่นำเสนอไม่ถูกต้อง ให้ 0 คะแนน

3.3 การแปลความหมายข้อมูลและสรุปผลการทดลอง

- แปลความหมายข้อมูลได้ถูกต้อง ให้ 1 คะแนน
- แปลความหมายข้อมูลไม่ถูกต้อง ให้ 0 คะแนน
- สรุปผลข้อมูลได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การทดลอง ให้ 1 คะแนน
- สรุปผลการทดลองไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การทดลอง ให้ 0 คะแนน

เกณฑ์การประเมิน แยกตามองค์ประกอบย่อย 4 ด้าน

ระดับคุณภาพ	รายการประเมิน
	1. การวางแผนวิธีดำเนินการทดลอง
4	– วางแผนการทดลองและออกแบบการทดลองได้ถูกต้อง เหมาะสมกับเวลา สามารถเลือกใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ในการทดลองได้ถูกต้อง เหมาะสม และครบถ้วน
3	– วางแผนการทดลองและออกแบบการทดลองได้ถูกต้องและเหมาะสมกับเวลา แต่ การเลือกใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ยังไม่เหมาะสมหรือไม่ครบถ้วน
2	– วางแผนการทดลองและออกแบบการทดลองไม่ถูกต้องและไม่เหมาะสมกับเวลา ต้องได้รับความช่วยเหลือในการเลือกใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์
1	– ไม่สามารถวางแผนและออกแบบการทดลองได้เอง ต้องได้รับความช่วยเหลืออย่างมากในการวางแผนการทดลองการออกแบบการทดลอง และการเลือกใช้ เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์
	2. การปฏิบัติการทดลอง
4	– ดำเนินการทดลองเป็นขั้นตอนและใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง
3	– ดำเนินการทดลองได้เอง แต่ต้องการคำแนะนำการใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ เป็นบางครั้ง
2	– ต้องได้รับความช่วยเหลือเป็นบางครั้งในการดำเนินการทดลองและการใช้ เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์
1	– ต้องได้รับความช่วยเหลือตลอดเวลาในการดำเนินการทดลองและการใช้เครื่องมือ และวัสดุอุปกรณ์

ระดับคุณภาพ	รายการประเมิน
	3. ความคล่องแคล่วในการทำการทดลอง
4	– ดำเนินการทดลองและใช้อุปกรณ์ทำการทดลองได้เหมาะสม มีความปลอดภัย และทำได้เสร็จทันเวลา
3	– ทำการทดลองและใช้อุปกรณ์ได้ทันเวลาที่กำหนด แต่ยังต้องการคำแนะนำการใช้ อุปกรณ์บ้างเป็นครั้งคราว
2	– ทำการทดลองไม่ทันเวลาที่กำหนด แต่ใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ได้ถูกต้อง และไม่เกิดความเสียหาย
1	– ทำการทดลองไม่ทันเวลาที่กำหนดและทำเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์เครื่องใช้บางชิ้นชำรุดเสียหาย
	4. การนำเสนอ (บันทึกผลการทดลองและเขียนรายงานการทดลอง)
4	– บันทึกผลการทดลองและสรุปผลการทดลองถูกต้อง รัดกุม เขียนรายงานการทดลองได้อย่างสมบูรณ์เป็นขั้นตอนที่ชัดเจน
3	– บันทึกผลการทดลองและสรุปผลการทดลองได้เอง เขียนรายงานการทดลอง ยังไม่เป็นขั้นตอนที่สมบูรณ์
2	– ต้องได้รับคำแนะนำเป็นบางครั้งในการบันทึกผลการทดลอง การสรุปผลการทดลอง รวมทั้งการเขียนรายงานการทดลอง
1	– ต้องได้รับความช่วยเหลืออย่างมากในการบันทึกผลการทดลอง การสรุปผลการทดลอง รวมทั้งการเขียนรายงานการทดลอง

เกณฑ์การประเมินกิจกรรมการทดลองโดยภาพรวม

ระดับคุณภาพ	รายการประเมิน
4	วางแผนวิธีการทดลองและปฏิบัติการทดลองได้คล่องแคล่ว ใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ได้ถูกต้องเหมาะสม ผลการทดลองที่ได้ถูกต้องสมบูรณ์
3	วางแผนวิธีการทดลองและปฏิบัติการทดลองได้คล่องแคล่ว ใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ได้ถูกต้องเหมาะสม ผลการทดลองที่ได้ถูกต้องแต่ยังไม่ครบถ้วน
2	วางแผนวิธีการทดลองและปฏิบัติการทดลองได้บ้าง แต่ไม่คล่องแคล่ว ต้องการความช่วยเหลือแนะนำการใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ให้ถูกต้องและปลอดภัย
1	ไม่สามารถวางแผนวิธีการทดลองและปฏิบัติการทดลองได้เอง

การสืบค้นข้อมูล (Search) เป็นการหาข้อมูลหรือข้อสนเทศที่มีผู้รวบรวมไว้แล้วจากแหล่งต่าง ๆ เช่น ห้องสมุด เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และภูมิปัญญาท้องถิ่น

ตัวอย่าง

แบบประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูล

เรื่อง.....กลุ่มที่.....
ภาคเรียนที่.....ชั้น.....

เลข ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน						รวมจำนวนรายการที่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	สรุป	
		เนื้อหาครบถ้วนตรงตามประเด็น	ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	ภาษาถูกต้องเหมาะสม	ค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย	รูปแบบการนำเสนอน่าสนใจ	ประเมินปรับปรุงและแสดงความรู้อย่างต่อเนื่อง		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1										
2										
3										
4										
5										

เกณฑ์การประเมิน แยกตามองค์ประกอบย่อย 6 ด้าน

1. เนื้อหาสาระครบถ้วนตรงตามประเด็น

- 4 หมายถึง มีเนื้อหาสาระครบถ้วนตรงตามประเด็นที่กำหนดทั้งหมด
- 3 หมายถึง มีเนื้อหาสาระค่อนข้างครบถ้วนตรงตามประเด็นที่กำหนดทั้งหมด
- 2 หมายถึง มีเนื้อหาสาระไม่ครบถ้วนตรงตามประเด็นแต่ภาพรวมของสาระทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์พอใช้
- 1 หมายถึง มีเนื้อหาสาระไม่ครบถ้วน ภาพรวมของสาระทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง

2. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ

- 4 หมายถึง เนื้อหาสาระทั้งหมดถูกต้องตามข้อเท็จจริงและหลักวิชา
- 3 หมายถึง เนื้อหาสาระเกือบทั้งหมดถูกต้องตามข้อเท็จจริงและหลักวิชา
- 2 หมายถึง เนื้อหาสาระบางส่วนถูกต้องตามข้อเท็จจริง หลักวิชาต้องแก้ไขบางส่วน
- 1 หมายถึง เนื้อหาสาระส่วนใหญ่ไม่ถูกต้องตามข้อเท็จจริง หลักวิชาต้องแก้ไขเป็นส่วนใหญ่

3. ภาษาถูกต้องเหมาะสม

- 4 หมายถึง สะกตการันต์ถูกต้อง ถ้อยคำสำนวนเหมาะสมดีมาก ลำดับความได้ชัดเจน เข้าใจง่าย
- 3 หมายถึง สะกตการันต์ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ ถ้อยคำสำนวนเหมาะสมดี ลำดับความได้ดีพอใช้
- 2 หมายถึง สะกตการันต์มีผิดอยู่บ้าง ถ้อยคำสำนวนเหมาะสมพอใช้ ลำดับความพอเข้าใจ
- 1 หมายถึง สะกตการันต์ผิดมาก ถ้อยคำสำนวนไม่เหมาะสม ลำดับความได้ไม่ชัดเจน

4. ค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย

- 4 หมายถึง ค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายตั้งแต่ 4 แหล่งขึ้นไป
- 3 หมายถึง ค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้ 3 แหล่ง
- 2 หมายถึง ค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้ 2 แหล่ง
- 1 หมายถึง ค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้เพียงแหล่งการเรียนรู้เดียว

5. รูปแบบการนำเสนอน่าสนใจ

- 4 หมายถึง รูปแบบการนำเสนองานแปลกใหม่ น่าสนใจดี ลำดับเรื่องราวได้ดีมาก
- 3 หมายถึง รูปแบบการนำเสนองานน่าสนใจ ลำดับเรื่องราวได้ดี
- 2 หมายถึง รูปแบบการนำเสนองานน่าสนใจพอใช้ ลำดับเรื่องราวได้พอใช้
- 1 หมายถึง รูปแบบการนำเสนอผลงานไม่น่าสนใจ ลำดับเรื่องราวได้ไม่ดี

6. ประเมินปรับปรุงและแสดงความรู้สึกต่อชิ้นงาน

- 4 หมายถึง วิเคราะห์ข้อเด่น ข้อด้อยของงานได้ชัดเจน ปรับปรุงพัฒนางานได้เหมาะสม และแสดงความรู้สึกต่องานทั้งกระบวนการทำงานและผลงานได้อย่างชัดเจน
- 3 หมายถึง วิเคราะห์ข้อเด่น ข้อด้อยของงานได้บางส่วน ปรับปรุงพัฒนางานได้บ้าง แสดงความรู้สึกต่องานได้แต่ไม่ครบถ้วน
- 2 หมายถึง วิเคราะห์ข้อเด่น ข้อด้อยของงานได้เล็กน้อย ปรับปรุงพัฒนางานด้วยตนเองไม่ได้ต้องได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น แสดงความรู้สึกต่องานได้แต่ไม่ครบถ้วน
- 1 หมายถึง วิเคราะห์ข้อเด่น ข้อด้อยของงานไม่ได้ ไม่ปรับปรุงพัฒนางาน แสดงความรู้สึกต่องานได้เล็กน้อยหรือไม่แสดงความรู้สึกต่องาน

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน

นักเรียนต้องมีพฤติกรรมในแต่ละรายการอย่างน้อยระดับ 2 ขึ้นไป จำนวน 4 ใน 5 รายการ

เกณฑ์การประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลโดยภาพรวม

ระดับคุณภาพ	รายการประเมิน
4	– บันทึกผลงานได้ถูกต้องตามจุดประสงค์ เขียนบันทึกได้ชัดเจน แนวคิดหลักถูกต้อง มีประเด็นสำคัญครบถ้วน – ใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสม ศัพท์วิทยาศาสตร์ถูกต้อง

ระดับคุณภาพ	รายการประเมิน
3	– บันทึกผลงานได้ตรงตามจุดประสงค์ เขียนบันทึกที่มีบางส่วนยังไม่ชัดเจน – แนวคิดหลักถูกต้อง มีประเด็นสำคัญครบถ้วน – ใช้ภาษา ศัพท์วิทยาศาสตร์ไม่ถูกต้องในบางส่วน
2	– บันทึกผลงานยึดตามจุดประสงค์ เขียนบันทึกไม่ชัดเจน แนวคิดหลักบางส่วนไม่ถูกต้อง ส่วนที่เป็นประเด็นสำคัญไม่ครบถ้วน – ใช้ภาษา ศัพท์วิทยาศาสตร์ไม่ถูกต้องในบางส่วน
1	– บันทึกผลงานไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ เขียนบันทึกไม่ชัดเจน และแนวคิดหลักส่วนใหญ่ไม่ถูกต้อง – ใช้ภาษา ศัพท์วิทยาศาสตร์ไม่ถูกต้อง

โครงการวิทยาศาสตร์ (Scientific Project) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการสืบเสาะหาความรู้ การปฏิบัติจริง และการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้ทำโครงการมีอิสระในการนำความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์เดิม และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหา โครงการวิทยาศาสตร์จำแนกเป็น 4 ประเภท คือ โครงการประเภทสำรวจ โครงการประเภททดลอง โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ และโครงการประเภททฤษฎี

การประเมินโครงการวิทยาศาสตร์ได้กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้และจุดประสงค์ของการประเมินไว้ ดังนี้

เป้าหมายการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้
1. ความรู้ความคิด	1.1 มีความเข้าใจหลักการ แนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ 1.2 ใช้ศัพท์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง 1.3 มีความรู้เกิดขึ้นใหม่และสร้างความรู้ด้วยตนเอง ฯลฯ
2. กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากการทำโครงการ 2.1 โครงการประเภทสำรวจและโครงการประเภททดลอง	1) สามารถกำหนดปัญหาและสมมุติฐานที่สอดคล้องกัน 2) สามารถออกแบบการสำรวจหรือทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูล และการควบคุมตัวแปร 3) สามารถจัดกระทำและนำเสนอข้อมูลที่เข้าใจง่าย 4) สามารถแปลผลสอดคล้องกับข้อมูลที่รวบรวมได้ 5) สามารถบันทึกการทำงานอย่างมีเหตุผล ฯลฯ

2.2 โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์	1) สามารถเลือกวัสดุที่นำมาใช้ประดิษฐ์ 2) สามารถออกแบบตรงตามวัตถุประสงค์ การใช้ประโยชน์ ความ คงทน ความประณีต และน่าสนใจ ฯลฯ
2.3 โครงการประเภททฤษฎี	1) สามารถเสนอแนวคิดที่มีเหตุผล 2) สามารถอธิบายและสรุปแนวคิดหลักบนพื้นฐานของข้อตกลง เบื้องต้น ฯลฯ
3. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	3.1 มีความแปลกใหม่ ก่อให้เกิดประโยชน์ 3.2 มีความแปลกใหม่ในการออกแบบ ฯลฯ
4. การเขียนรายงานหรือการแสดงผลงาน	4.1 ความถูกต้องของข้อมูล ศัพท์วิทยาศาสตร์ การเรียบเรียงข้อความ และรูปแบบการนำเสนอตาราง แผนภูมิ กราฟ รูปภาพ 4.2 สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ได้อย่างชัดเจน เหมาะสม น่าสนใจ ฯลฯ

เกณฑ์การประเมินโครงงานวิทยาศาสตร์โดยภาพรวม

ระดับคุณภาพ	รายการประเมิน
4	มีการแสดงออกถึงความเข้าใจปัญหา การวางแผนวิธีการทำโครงงาน โดยออกแบบหรือคิดค้นขึ้นเอง ลงมือปฏิบัติจนทำโครงงานได้เสร็จและประสบความสำเร็จ เขียนรายงานเป็นลำดับได้ชัดเจนและครบถ้วน
3	มีหลักฐาน ร่องรอยที่แสดงถึงความเข้าใจปัญหา การวางแผนวิธีการทำโครงงานได้ถูกต้อง ลงมือปฏิบัติจนเสร็จและประสบความสำเร็จ และเขียนรายงานได้ชัดเจน
2	มีหลักฐาน ร่องรอยที่แสดงถึงความเข้าใจปัญหา การวางแผนวิธีการทำโครงงานถูกต้องบางส่วน ลงมือปฏิบัติประสบความสำเร็จบางส่วน และเขียนรายงานยังไม่ชัดเจน
1	ใช้เวลานานมากในการทำความเข้าใจปัญหา ต้องอาศัยการแนะนำเกี่ยวกับการวางแผนวิธีการทำโครงงาน มีความยากลำบากในการลงมือปฏิบัติและเขียนรายงานสับสนไม่ชัดเจน

แบบบันทึกผลการประเมินโครงงานวิทยาศาสตร์

รายการประเมิน	คะแนนที่ได้				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
1. การกำหนดปัญหาและการตั้งสมมุติฐาน					
2. ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงประกอบการทำโครงงาน					
3. การออกแบบการทดลอง					
4. อุปกรณ์และเครื่องมือในการทดลอง					
5. การดำเนินการทดลอง					
6. การบันทึกข้อมูล					
7. การจัดกระทำข้อมูล					
8. การแปลความหมายข้อมูลและการสรุปผลของข้อมูล					
9. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์					
10. การเขียนรายงานหรือการแสดงผลงาน					
รวม					

หมายเหตุ การประเมินโครงงานวิทยาศาสตร์ทำได้โดยการสังเกต การสัมภาษณ์ และการบันทึกการปฏิบัติงานหรือบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนเป็นรายบุคคลและเป็นรายกลุ่มอย่างต่อเนื่อง และผู้ประเมินหลายคน รวมทั้งการประเมินตนเองของนักเรียน

เกณฑ์การประเมินโครงงานวิทยาศาสตร์ แยกตามองค์ประกอบย่อย 10 ด้าน โครงงานประเภททดลอง

ระดับคุณภาพ	รายการประเมิน
	1. การกำหนดปัญหาและการตั้งสมมุติฐาน
4	สมมุติฐานสอดคล้องกับปัญหาและแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลอย่างชัดเจน
3	สมมุติฐานสอดคล้องกับปัญหาและแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลแต่ยังไม่ชัดเจน
2	สมมุติฐานสอดคล้องกับปัญหา แต่ไม่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล
1	สมมุติฐานไม่สอดคล้องกับปัญหา
	2. ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงประกอบการทำโครงงาน
4	มีการศึกษาค้นหาข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับปัญหาอย่างชัดเจนครอบคลุม
3	มีการศึกษาค้นหาข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับปัญหา แต่ยังไม่ครอบคลุม
2	มีการศึกษาค้นหาข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพียงบางส่วน
1	มีการศึกษาหาข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่ไม่เกี่ยวข้องกับปัญหา

	3. การออกแบบการทดลอง
4	สอดคล้องกับสมมุติฐาน ความคุมตัวแปรได้ถูกต้องสมบูรณ์ และมีแนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูล
3	สอดคล้องกับสมมุติฐานและความคุมตัวแปรได้ครบถ้วนสมบูรณ์
2	สอดคล้องกับสมมุติฐานและความคุมตัวแปรได้บางส่วน
1	สอดคล้องกับสมมุติฐานแต่ไม่มีการควบคุมตัวแปร
	4. อุปกรณ์และเครื่องมือในการทดลอง
4	เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือได้ถูกต้องและเหมาะสม
3	เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่
2	เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือได้ถูกต้องเป็นบางส่วน
1	เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือไม่เหมาะสม
	5. การดำเนินการทดลอง
4	ดำเนินการทดลองได้ถูกต้องครบสมบูรณ์
3	ดำเนินการทดลองได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่
2	ดำเนินการทดลองได้ถูกต้องเป็นบางส่วน
1	ดำเนินการทดลองไม่เหมาะสม
	6. การบันทึกข้อมูล
4	บันทึกข้อมูลตรงจุดประสงค์ที่ต้องการศึกษาถูกต้องและครบสมบูรณ์
3	บันทึกข้อมูลตรงจุดประสงค์ที่ต้องการศึกษาและถูกต้อง
2	บันทึกข้อมูลตรงจุดประสงค์ที่ต้องการศึกษา
1	บันทึกข้อมูลไม่ตรงจุดประสงค์ที่ต้องการศึกษา
	7. การจัดกระทำข้อมูล
4	มีการจัดกระทำข้อมูลถูกต้อง ชัดเจน ละเอียด และครบสมบูรณ์
3	มีการจัดกระทำข้อมูลถูกต้อง ชัดเจน แต่ยังไม่ครบสมบูรณ์
2	มีการจัดกระทำข้อมูลถูกต้อง แต่ไม่ชัดเจนเพียงพอ
1	มีการจัดกระทำข้อมูลไม่ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่
	8. การแปลความหมายข้อมูลและการสรุปผลของข้อมูล
4	แปลความหมายถูกต้องและสรุปผลสอดคล้องกับข้อมูล
3	แปลความหมายถูกต้อง แต่สรุปผลไม่สอดคล้องกับข้อมูลบางส่วน
2	แปลความหมายถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ แต่สรุปผลไม่สอดคล้องกับข้อมูล
1	แปลความหมายไม่ถูกต้องบางส่วน และไม่สรุปผล

	9. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
4	โครงงานแสดงให้เห็นถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้
3	โครงงานแสดงให้เห็นถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
2	โครงงานบางส่วนมีความแปลกใหม่จากโครงงานที่มีผู้ทำแล้ว
1	โครงงานคล้ายคลึงกับสิ่งที่เคยทำแล้ว
	10. การเขียนรายงานหรือการแสดงผลงาน
4	มีการนำเสนอเป็นขั้นตอนสมบูรณ์และชัดเจน
3	มีการนำเสนอเป็นขั้นตอนแต่ยังไม่ชัดเจน
2	มีการนำเสนอบางส่วนเป็นขั้นตอนแต่ยังไม่ชัดเจน
1	มีการนำเสนอไม่ชัดเจน ไม่เป็นขั้นตอน

ตัวอย่าง
แบบประเมินโครงการ (ทั่วไป)

ชื่อโครงการ.....กลุ่มที่.....

ภาคเรียนที่.....ชั้น.....

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน					รวม จำนวน รายการ ที่ผ่าน เกณฑ์ ขั้นต่ำ	สรุป	
		กำหนดประเด็นปัญหาชัดเจน	วางแผนกำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหาได้เหมาะสม	ลงมือปฏิบัติตามแผน	สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน	เขียนรายงานนำเสนอ		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1									
2									
3									
4									
5									

เกณฑ์การประเมิน แยกตามองค์ประกอบย่อย 5 ด้าน

1. กำหนดประเด็นปัญหาชัดเจน

4 หมายถึง กำหนดประเด็นปัญหาได้ด้วยตนเอง ปัญหาที่กำหนดมีความเฉพาะเจาะจงชัดเจนดีมาก

3 หมายถึง กำหนดประเด็นปัญหาได้ด้วยตนเอง ปัญหาที่กำหนดมีความเฉพาะเจาะจงชัดเจนดี

2 หมายถึง กำหนดประเด็นปัญหาได้ด้วยตนเองเป็นบางส่วน ปัญหาที่กำหนดมีความเฉพาะเจาะจงชัดเจนพอใช้

1 หมายถึง กำหนดประเด็นปัญหาด้วยตนเองไม่ได้

2. วางแผนกำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหาได้เหมาะสม

4 หมายถึง ออกแบบวิธีการ ขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุควบคุมตัวแปร ได้ถูกต้องเหมาะสม

3 หมายถึง ออกแบบวิธีการ ขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุควบคุมตัวแปร ได้ค่อนข้างเหมาะสม

2 หมายถึง ออกแบบวิธีการ ขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุควบคุมตัวแปร ได้เหมาะสมพอใช้

1 หมายถึง ออกแบบวิธีการ ขั้นตอนการแก้ปัญหา ระบุควบคุมตัวแปร ได้ไม่เหมาะสม

3. ลงมือปฏิบัติตามแผน

4 หมายถึง ลงมือแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างครบถ้วนจริงจัง สามารถค้นพบความรู้
ข้อคิด แนวทางการปฏิบัติตามประเด็นปัญหาที่ตั้งไว้ด้วยตนเองทั้งหมด

3 หมายถึง ลงมือแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างครบถ้วนจริงจัง สามารถค้นพบความรู้
ข้อคิด แนวทางการปฏิบัติตามประเด็นปัญหาที่ตั้งไว้ด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่

2 หมายถึง ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดบ้าง แต่ไม่ครบถ้วน สามารถค้นพบความรู้
ข้อคิด แนวทางการปฏิบัติตามประเด็นปัญหาที่ตั้งไว้ด้วยตนเองเป็นบางส่วน

1 หมายถึง ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดได้น้อยมาก ไม่สามารถค้นพบความรู้ ข้อคิด
แนวทางการปฏิบัติตามประเด็นปัญหาที่ตั้งไว้

4. สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

4 หมายถึง นำข้อค้นพบ วิธีปฏิบัติไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ครบถ้วน ถูกต้องและ
ต่อเนื่อง

3 หมายถึง นำข้อค้นพบ วิธีปฏิบัติไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ครบถ้วน ถูกต้องแต่ขาด
ความต่อเนื่อง

2 หมายถึง นำข้อค้นพบ วิธีปฏิบัติไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้เป็นบางส่วน และต้อง
กระตุ้นเตือนให้ปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

1 หมายถึง นำข้อค้นพบ วิธีปฏิบัติไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้น้อยมาก หรือไม่นำไปใช้
เลย

5. เขียนรายงานนำเสนอ

4 หมายถึง บันทึกผลการศึกษาค้นคว้าและนำเสนอข้อมูลได้ถูกต้องชัดเจน แสดงให้เห็นถึง
ขั้นตอนการวางแผน การลงมือแก้ปัญหาและข้อค้นพบที่ได้ครบถ้วน

3 หมายถึง บันทึกผลการศึกษาค้นคว้าและนำเสนอข้อมูลได้ถูกต้องชัดเจน แสดงให้เห็นถึง
ขั้นตอนการวางแผน การลงมือแก้ปัญหา และข้อค้นพบที่ได้ค่อนข้างครบถ้วน

2 หมายถึง บันทึกผลการศึกษาค้นคว้าและนำเสนอข้อมูลได้บ้าง แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการ
วางแผน การลงมือแก้ปัญหา และข้อค้นพบที่ได้เพียงบางส่วน

1 หมายถึง บันทึกผลการศึกษาค้นคว้าและนำเสนอข้อมูลได้น้อยมาก เห็นขั้นตอนการวางแผน
การลงมือแก้ปัญหา และข้อค้นพบที่ได้ไม่ชัดเจน

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน

นักเรียนต้องมีพฤติกรรมในแต่ละรายการอย่างน้อยระดับ 2 ขึ้นไป จำนวน 3 ใน 5 รายการ

แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เป็นแหล่งรวบรวมผลงานของนักเรียนอย่างเป็นระบบ ที่นำมาใช้ประเมินสมรรถภาพของนักเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียน ครู ผู้ปกครองหรือผู้ที่เกี่ยวข้องเกิดความเข้าใจและมองเห็นอย่างเป็นรูปธรรมได้ว่า การปฏิบัติงานและผลงานของนักเรียนมีคุณภาพมาตรฐานอยู่ในระดับใด

แฟ้มสะสมผลงานเป็นเครื่องมือประเมินผลตามสภาพจริงที่ให้ออกาสนักเรียนได้ใช้ผลงานจากที่ได้ปฏิบัติจริงสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจถึงความสามารถที่แท้จริงของตน ซึ่งผลงานที่เก็บสะสมในแฟ้มสะสมผลงานมีหลายลักษณะ เช่น การเขียนรายงาน บทความ การศึกษาค้นคว้า สิ่งประดิษฐ์ การทำโครงการ บันทึกการบรรยาย บันทึกการทดลอง บันทึกการอภิปราย บันทึกประจำวัน แบบทดสอบ

แบบบันทึกความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินชิ้นงานในแฟ้มสะสมผลงาน

ชื่อชิ้นงาน..... วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....
 หน่วยการเรียนรู้ที่..... เรื่อง.....

รายการประเมิน	บันทึกความคิดเห็นของนักเรียน
1. เหตุผลที่เลือกชิ้นงานนี้ไว้ในแฟ้มสะสมผลงาน	
2. จุดเด่นและจุดด้อยของงานชิ้นนี้มีอะไรบ้าง	
3. ถ้าจะปรับปรุงงานชิ้นนี้ให้ดีขึ้นควรปรับปรุงอย่างไร	
4. งานชิ้นนี้ควรได้คะแนนเท่าใด เพราะเหตุใด (ถ้ากำหนดให้คะแนนเต็ม 10 คะแนน)	

ความเห็นของครูหรือที่ปรึกษา

.....

ความเห็นของผู้ปกครอง

.....

ผลการประเมินของครูหรือที่ปรึกษา

.....

ตัวอย่าง

แบบประเมินเพิ่มสะสมผลงาน

เรื่อง.....กลุ่มที่.....

ภาคเรียนที่.....ชั้น.....

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	1	2	3	4
1. โครงสร้างและองค์ประกอบ				
2. แนวความคิดหลัก				
3. การประเมินผล				
4. การนำเสนอ				

เกณฑ์การประเมิน แยกตามองค์ประกอบย่อย 4 ด้าน

ระดับคุณภาพ	รายการประเมิน
	1. โครงสร้างและองค์ประกอบ
4	ผลงานมีองค์ประกอบที่สำคัญครบถ้วนและจัดเก็บได้อย่างเป็นระบบ
3	ผลงานมีองค์ประกอบที่สำคัญเกือบครบถ้วนและส่วนใหญ่จัดเก็บอย่างเป็นระบบ
2	ผลงานมีองค์ประกอบที่สำคัญเป็นส่วนน้อย แต่บางชิ้นงานมีการจัดเก็บที่เป็นระบบ
1	ผลงานขาดองค์ประกอบที่สำคัญและการจัดเก็บไม่มีระบบ
	2. แนวความคิดหลัก
4	ผลงานสะท้อนแนวความคิดหลักของนักเรียนที่ได้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีหลักฐานแสดงว่ามีการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้มาก
3	ผลงานสะท้อนแนวความคิดหลักของนักเรียนที่ได้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีหลักฐานแสดงว่าสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ตัวอย่างได้
2	ผลงานสะท้อนแนวความคิดหลักของนักเรียนว่ามีความรู้ทางวิทยาศาสตร์บ้าง มีหลักฐานแสดงถึงความพยายามที่จะนำไปใช้ประโยชน์
1	ผลงานจัดไม่เป็นระบบ มีหลักฐานแสดงว่ามีความรู้ทางวิทยาศาสตร์น้อยมาก

	3. การประเมินผล
4	มีการประเมินความสามารถและประสิทธิภาพการปฏิบัติงานและผลงาน รวมทั้งมีการเสนอแนะ โครงการที่เป็นไปได้ที่จะจัดทำต่อไปได้อย่างชัดเจนหลายโครงการ
3	มีการประเมินความสามารถและประสิทธิภาพการปฏิบัติงานและผลงาน รวมทั้งการเสนอแนะ โครงการที่ควรจัดทำต่อไป
2	มีการประเมินความสามารถและประสิทธิภาพการปฏิบัติงานและผลงานบ้าง รวมทั้งมีการเสนอแนะ โครงการที่จะทำต่อไปแต่ไม่ชัดเจน
1	มีการประเมินประสิทธิภาพการปฏิบัติงานและผลงานน้อยมากและไม่มีข้อเสนอแนะใด ๆ

ระดับคุณภาพ	รายการประเมิน
	4. การนำเสนอ
4	เขียนบทสรุปและรายงานที่มีระบบดี มีขั้นตอน มีข้อมูลครบถ้วน มีการประเมินผลครบถ้วน แสดงออกถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
3	เขียนบทสรุปและรายงานแสดงให้เห็นว่ามีขั้นตอนการจัดเก็บผลงาน มีการประเมินผลงานเป็นส่วนมาก
2	เขียนบทสรุปและรายงานแสดงให้เห็นว่ามีขั้นตอนการจัดเก็บผลงาน มีการประเมินผลเป็นบางส่วน
1	เขียนบทสรุปและรายงานแสดงให้เห็นว่ามีขั้นตอนการจัดเก็บผลงาน แต่ไม่มีการประเมินผล

เกณฑ์การประเมินแฟ้มสะสมผลงานโดยภาพรวม

ระดับคุณภาพ	รายการประเมิน
4	ผลงานมีรายละเอียดมากเพียงพอ ไม่มีข้อผิดพลาดหรือแสดงถึงความไม่เข้าใจ มีความเข้าใจในเรื่องที่ศึกษาโดยมีการบูรณาการหรือเชื่อมโยงแนวความคิดหลักต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
3	ผลงานมีรายละเอียดมากเพียงพอและไม่มีข้อผิดพลาดหรือแสดงถึงความไม่เข้าใจ แต่ข้อมูลต่าง ๆ เป็นลักษณะของการนำเสนอที่ไม่ได้บูรณาการระหว่างข้อมูลกับแนวความคิดหลักของเรื่องที่ศึกษา
2	ผลงานมีรายละเอียดที่บันทึกไว้ แต่พบว่าบางส่วนมีความผิดพลาดหรือไม่ชัดเจน หรือแสดงถึงความไม่เข้าใจเรื่องที่ศึกษา
1	ผลงานมีข้อมูลน้อย ไม่มีรายละเอียดบันทึกไว้