



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

กำหนดการสอน และแผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ และ
จุดประสงค์การเรียนรู้

สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้
1. สมบัติของสาร	สารต่างๆ รอบตัวเรามีอยู่ 3 สถานะ คือ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สารในแต่ละสถานะจะมีการเรียงตัวของอนุภาคที่เป็นองค์ประกอบแตกต่างกัน ซึ่งมีผลทำให้สารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊สมีสมบัติต่างกัน	1. ทดลอง วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และอธิบายสมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลวและแก๊ส 2. ตำรวจ วิเคราะห์และจำแนกประเภทของสาร โดยใช้สถานะเป็นเกณฑ์หรือเกณฑ์อื่น
2. การจำแนกสาร	การจำแนกสาร สามารถจำแนกโดยใช้สมบัติทางกายภาพของสารที่สามารถสังเกตเห็นได้ง่ายจากภายนอก ได้แก่ สี รส กลิ่น การละลาย สถานะ ความแข็ง จุดเดือด จุดหลอมเหลว ความหนาแน่น การนำไฟฟ้า และการนำความร้อน	1. อธิบายหลักการจำแนกสารเป็นหมวดหมู่และบอกประโยชน์ได้ 2. สามารถจำแนกสารโดยใช้เกณฑ์สถานะ ลักษณะเนื้อสารและขนาดอนุภาคของสาร หรือสมบัติอื่นเป็นเกณฑ์ได้
3. การแยกสาร	สารบางชนิดอาจเกิดจากการผสมกันของสารมากกว่า 2 ชนิด สถานะของสารอาจมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลวหรือแก๊ส วิธีการแยกสารแต่ละชนิดออกจากกัน ขึ้นอยู่กับสมบัติของสารที่เป็นส่วนผสม จึงต้องเลือกใช้วิธีการแยกสารที่ถูกต้องและเหมาะสม	1. ทดลองและอธิบายการแยกสารเนื้อผสมด้วยวิธีการร่อน การกรอง การทำให้ตกตะกอนและการระเหิดได้ 2. ทดลองและอธิบายการแยกสารด้วยวิธีการระเหยแห้งและวิธีอื่นๆ ได้

สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้
4. สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	สารที่ใช้ในชีวิตประจำวันมีทั้งที่เป็นเครื่องอุปโภคและบริโภค ซึ่งมีองค์ประกอบเป็นสารเคมี มีสมบัติเป็นกรด-เบสแตกต่างกัน สมบัติความเป็นกรด-เบส ทดสอบได้ด้วยกระดาษลิตมัส ถ้าจำแนกสารที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามการนำไปใช้ประโยชน์จะได้เป็นสารปรุงรสอาหาร สารแต่งสีอาหาร สารทำความสะอาดและสารกำจัดแมลงและศัตรูพืช	<ol style="list-style-type: none"> 1. สืบค้นข้อมูล ทดลอง อธิบายและจัดประเภทของสารต่างๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามสมบัติและการนำไปใช้ประโยชน์ 2. สืบค้นข้อมูล อธิบายและเลือกใช้สารในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องและปลอดภัย
5. สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช	สารกำจัดแมลง ใช้ในการกำจัดแมลงที่นำโรคภัยมาสู่คน สารกำจัดศัตรูพืช ใช้ในการกำจัดวัชพืช แมลงและสัตว์อื่นที่มารบกวนพืชทำให้พืชไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของสารกำจัดแมลงและสารกำจัดศัตรูพืชได้ 2. นักเรียนสามารถสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเลือกใช้สารกำจัดแมลงและกำจัดศัตรูพืชได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 3. นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลและบอกวิธีป้องกันอันตรายจากสารพิษตกค้างในผักสด วิธีใช้และการเก็บรักษาสารกำจัดแมลงได้
6. การเลือกใช้สารอย่างถูกต้องและปลอดภัย	ในชีวิตประจำวันของเราต้องใช้สารมากมายหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดจะมีวิธีใช้งานที่แตกต่างกัน ดังนั้นเราจึงต้องเรียนรู้วิธีการใช้สารที่ถูกต้อง เพื่อไม่ให้เราได้รับ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทดลองและอธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสารในการนำไปใช้ได้อย่างถูกต้อง 2. วิเคราะห์และอธิบายการ

สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้
	อันตรายจากการใช้สารเหล่านั้น	เลือกใช้สารที่ถูกต้องและปลอดภัย 3. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์และเสนอแนะการป้องกันอันตรายจากการใช้สารที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
7. การเปลี่ยนแปลงของสาร	สารรอบตัวเราจะดำรงอยู่ในสถานะใดสถานะหนึ่งคือสถานะของแข็งของเหลวหรือแก๊ส การเพิ่มหรือลดอุณหภูมิของสารจนถึงระดับหนึ่งจะทำให้สารเปลี่ยนสถานะ การเปลี่ยนสถานะทำให้รูปร่างและขนาดเปลี่ยนแปลงไป แต่ยังคงสารเดิม	1. ทดลอง และอธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสาร เมื่อสารเปลี่ยนแปลงสถานะได้ 2. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และเสนอแนะ การป้องกันอันตรายที่เกิดจากการเปลี่ยนสถานะของสารที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อมได้
8. ผลของสารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	การเปลี่ยนแปลงของสารแต่ละชนิดอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ โดยการเปลี่ยนสถานะ การละลายหรือการเกิดปฏิกิริยาเคมี การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน อาจนำมาซึ่งประโยชน์หรืออันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้	1. อธิบายการเปลี่ยนแปลงของสารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้ 2. สืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลผลดีผลเสียจากการใช้สารต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้ 3. สืบค้นข้อมูลและบอกวิธีป้องกันอันตรายจากสารพิษตกค้างได้

เนื้อหาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และจำนวน 16 ชั่วโมง

ชุดที่	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	เวลา (ชั่วโมง)
1	ทักษะการสังเกต/ทักษะการจำแนกประเภท	2
2	ทักษะการจำแนกประเภท/ทักษะการวัด	2
3	ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา/ทักษะการคำนวณ	2
4	ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล/ทักษะการพยากรณ์	2
5	ทักษะการพยากรณ์/ทักษะการวัด	2
6	ทักษะการจำแนกประเภท/ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปส กับสเปสและสเปสกับเวลา	2
7	ทักษะการสังเกต/ทักษะการคำนวณ	2
8	ทักษะการพยากรณ์/ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายจากข้อมูล	2

กำหนดการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สารในชีวิตประจำวัน

เวลา 16 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้	วัน/เดือน/ปี	แผนที่	เรื่อง	เวลา
สารในชีวิตประจำวัน	13 มี.ค. 56		ทดสอบก่อนเรียน	1
	13 มี.ค. 56	1	สมบัติของสาร	2
	14 มี.ค. 56	2	การจำแนกสาร	2
	15 มี.ค. 56	3	การแยกสาร	2
	18 มี.ค. 56	4	สารในชีวิตประจำวัน	2
	19 มี.ค. 56	5	การเลือกใช้สารอย่างถูกต้อง และปลอดภัย	2
	20 มี.ค. 56	6	สารกำจัดแมลงและศัตรูพืช	2
	21 มี.ค. 56	7	การเปลี่ยนแปลงของสาร	2
	22 มี.ค. 56	8	ผลของสารต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม	2
	22 มี.ค. 56		ทดสอบหลังเรียน	1

หมายเหตุ วันที่ในการสอนสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สารในชีวิตประจำวัน
 เรื่อง สมบัติของสาร
 สอนวันที่

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 เวลา 16 ชั่วโมง
 เวลา 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 3.1 : เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2. สาระสำคัญ

สารต่างๆ รอบตัวเรามีอยู่ 3 สถานะ คือ ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส สารในแต่ละสถานะจะมีการเรียงตัวของอนุภาคที่เป็นองค์ประกอบแตกต่างกัน ซึ่งมีผลทำให้สารในสถานะของแข็ง ของเหลวและแก๊สมีสมบัติต่างกัน

3. ตัวชี้วัด

ทดลองและอธิบายสมบัติของ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลอง วิเคราะห์ เปรียบเทียบและอธิบายสมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ได้
2. สำรวจ วิเคราะห์และจำแนกประเภทของสาร โดยใช้สถานะเป็นเกณฑ์หรือเกณฑ์อื่นได้

5. สาระการเรียนรู้

1. สมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)

ทักษะกระบวนการที่ใช้ : การสังเกต การจำแนกประเภท

1. ให้นักเรียนสังเกตสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัว ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนแล้วช่วยกันตอบว่ามีอะไรบ้าง แล้วถามนักเรียนว่ามีอะไรบ้างที่เป็นของแข็ง ของเหลวและแก๊ส เพราะเหตุใด
2. ครูชักชวนให้ผู้เรียนตั้งประเด็นปัญหา ข้อควรศึกษาด้วยคำถามว่า
 - 2.1 สารที่มีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลวและแก๊ส มีสมบัติของสารเหมือนหรือต่างกันอย่างไร (มีมวล ต้องการที่อยู่เหมือนกัน แต่อนุภาคของสารแตกต่างกัน รูปร่างต่างกัน)

2.2 เพราะเหตุใด ของเหลว และแก๊สจึงไม่สามารถรักษารูปร่างหรือปริมาตรให้คงที่ได้เหมือนของแข็ง (ของเหลวและแก๊สมีอนุภาคหลวม ๆ ไม่เกาะกันเหนียวแน่นเหมือนของแข็ง)

2.3 สารแต่ละชนิดมีตัวตน มีมวล ต้องการที่อยู่และสัมผัสได้หรือไม่ (มีครบทุกอย่าง)

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)

ทักษะกระบวนการที่ใช้ : การจำแนกประเภท

1. ครูแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4-5 คน โดยลดความสามารถทางการเรียน คือ เก่ง ปานกลางและอ่อน

2. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมารับใบกิจกรรมและอุปกรณ์ในการทดลองตามใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สมบัติของสาร จากนั้นให้จำแนกสถานะของสารโดยการปฏิบัติตามใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สถานะของสาร

3. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาความรู้เพิ่มเติมจากใบความรู้ เรื่อง สมบัติของสาร

4. จากผลการเรียนรู้เกี่ยวกับสมบัติของสารแล้ว ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อนำเสนอผลงาน

5. ผู้เรียนทำชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชุดที่ 1

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase)

ทักษะกระบวนการที่ใช้ : การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

1. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลงาน ทั้งรายงานข้อมูลความรู้ที่ได้มา และผลการปฏิบัติกิจกรรม เพื่อให้เพื่อนกลุ่มอื่นร่วมแสดงความคิดเห็น

2. ครูดูแลการอภิปรายของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ

3. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็นและอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับประเด็นที่ศึกษา ระดมความรู้ ความคิด ร่วมกันสรุปและลงข้อสรุปทั้งในรูปแบบความเรียง ควรสรุปได้ว่า

3.1 ทั้งของแข็ง ของเหลวและแก๊สต่างก็มีมวล

3.2 ของแข็งและของเหลวมีปริมาตรคงที่ แต่แก๊สมีปริมาตรไม่คงที่ โดยจะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาตรของภาชนะที่บรรจุ

3.3 ของแข็งมีรูปร่างคงที่ แต่ของเหลวและแก๊สมีรูปร่างไม่คงที่เปลี่ยนแปลงไปตามรูปร่างของภาชนะที่บรรจุ

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Expansion Phase)

ทักษะกระบวนการที่ใช้ : การลงความคิดเห็นจากข้อมูล

1. ครูขยายความรู้ต่อไปว่า สมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลวและแก๊ส ไม่ใช่

มีเพียงสมบัติเกี่ยวกับมวล ปริมาตร และรูปร่างเท่านั้น ยังมีสมบัติอื่นอีกซึ่งจะเป็นสมบัติอะไรนั้น ให้นักเรียนดูภาพสถานการณ์จำลองที่แสดงถึงความพยายามของกาที่จะกินน้ำในเอือก แล้วตอบคำถามเพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติของของแข็ง และของเหลวดังนี้

1.1 กากาบก้อนหินลงในเอือกน้ำ เพื่อให้ก้อนหินซึ่งเป็นของแข็งไปแทนที่น้ำ เมื่อน้ำถูกแทนที่ก็จะเลื่อนสูงขึ้น ทำให้กาสามารถกินน้ำในเอือกได้

1.2 จากการกระทำของกา สรุปได้ว่าทั้งของแข็งและของเหลวต่างต้องการที่อยู่ เมื่อของเหลวถูกของแข็งแทนที่ ของเหลวจะเลื่อนขึ้นไปอยู่ที่ที่ยังว่างอยู่

2. ครูตั้งประเด็นให้แต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายว่า “ในการจำแนกประเภทของสาร นอกจากจะใช้สถานะเป็นเกณฑ์แล้ว จะใช้เกณฑ์อะไรได้อีก” แล้วนำเสนอข้อสรุปเพื่ออภิปรายร่วมกันอีกครั้ง จนสรุปได้ว่าอาจใช้การนำความร้อนและการนำไฟฟ้าเป็นเกณฑ์ในการจำแนกได้ โดยมีข้อสังเกตว่า

2.1 สารใดที่เป็นของแข็งส่วนใหญ่จะนำความร้อนได้ แต่การนำความร้อน อาจจะเร็วหรือช้าต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของสารที่เป็นองค์ประกอบ

2.2 สารที่นำไฟฟ้าได้จะมีทั้งของเหลวและของแข็งเช่น น้ำเกลือ น้ำปลา น้ำส้มสายชู สำหรับของแข็ง เช่น ทองแดง อลูมิเนียม เหล็ก สังกะสี แกรไฟต์

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)

ทักษะกระบวนการที่ใช้ : การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

1. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตรวจสอบแนวความคิดหลักที่ตนเองได้เรียนรู้มาแล้ว
2. ผู้เรียนฝึกถาม – ตอบกันเอง โดยใช้ข้อมูลความรู้จากความรู้ที่ได้ประมวลกันมา เพื่อจะได้นำไปเป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนางานต่อไป

3. ครูประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งประเมินได้ดังนี้

3.1 ความตั้งใจและการร่วมอภิปรายทั้งในกลุ่มและในชั้นเรียน

3.2 การมีส่วนร่วมในการทดลอง

3.3 ตรวจใบกิจกรรม

7. สื่อ / วัสดุ / นวัตกรรม

1. วัสดุ-อุปกรณ์ตามใบกิจกรรม

2. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สถานะของสาร

3. ใบความรู้ เรื่อง สมบัติของสาร

4. ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชุดที่ 1

8. แหล่งเรียนรู้

1. เพื่อนนักเรียนในกลุ่มและครูผู้สอน
2. ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์
3. แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน

9. การวัดและประเมินผล

1. สิ่งที่ต้องการวัด

- 1) ความรู้ความเข้าใจ
- 2) การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
- 3) คุณลักษณะที่พึงประสงค์

2. วิธีวัด

- 1) สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน
- 2) ตรวจสอบกิจกรรม
- 3) ทดสอบชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชุดที่ 1

3. เครื่องมือที่ใช้

- 1) แบบประเมินผลงาน/การทดลอง
- 2) แบบสังเกตการณ์ปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน
- 3) แบบบันทึกการตรวจใบกิจกรรม

4. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

- 1) ได้คะแนนจากแบบประเมินผลงาน/การทดลอง ไม่ต่ำกว่า 24 คะแนน

จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80

- 2) ได้คะแนนจากแบบสังเกตการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน ไม่ต่ำกว่า 24 คะแนน

จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80

- 3) ได้คะแนนจากแบบบันทึกการตรวจใบกิจกรรม ไม่ต่ำกว่า 24 คะแนน

จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80

- 4) ได้คะแนนจากชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชุดที่ 1

ไม่ต่ำกว่า 8 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....
.....
.....

(ลงชื่อ).....

(นายกองเดช แข็งแรง)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านค้อแสนสี

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

10. กิจกรรมเสนอแนะ

1. ครูแนะนำให้ผู้เรียนค้นคว้าหาภาพกิจกรรมที่เกี่ยวกับการนำคุณสมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊สมาใช้ประโยชน์มาให้มากที่สุด

2. ผู้เรียนศึกษาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับสมบัติของสารและการจำแนกสารจากห้องสมุดโรงเรียน อินเทอร์เน็ต

11. บันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....

สรุปผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

.....
.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางการแก้ไข

.....
.....
.....

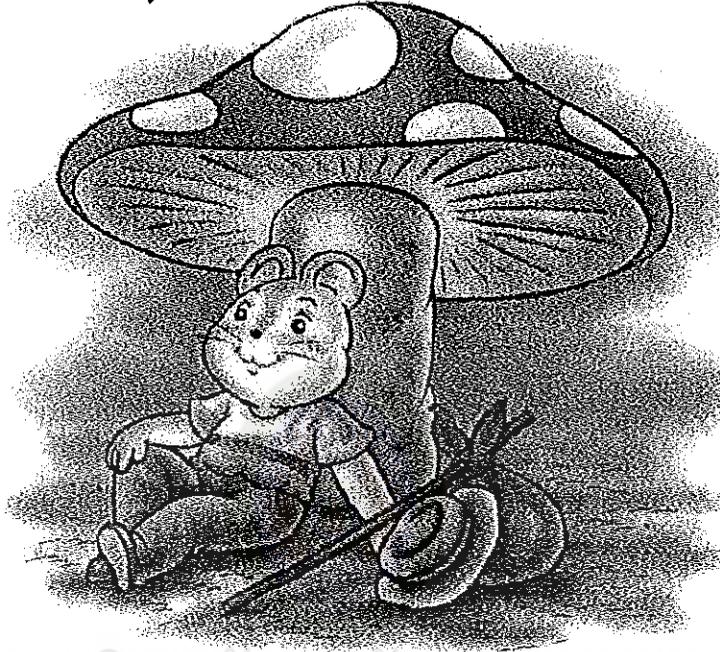
ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายจันดี สิงห์แฮด)

...../...../.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



สสาร (Matter) คือ สิ่งที่มีตัวตน มีมวล มีน้ำหนัก ต้องการที่อยู่และสามารถสัมผัสได้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ หู ตา จมูก ลิ้น ผิวสัมผัส สสารอาจมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส อาจจะเป็นสิ่งมีชีวิตหรือสิ่งไม่มีชีวิตได้ เช่น อากาศ น้ำ ดิน อาหาร พืช สัตว์ เถ้าอิฐ หนังสือ เครื่องจักรกล ฯลฯ ดังนั้นสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัวเราและสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ในโลกล้วนเป็น สสารทั้งสิ้น

สาร (Substance) คือ ส่วนย่อยๆ หรือเป็นอุปกรณ์ของสสารนั่นเอง นั่นคือ สสารจะ ประกอบไปด้วยสารชนิดต่างๆ จำนวนหนึ่งเสมอ

สมบัติของสาร หมายถึง ลักษณะเฉพาะตัวของสารหนึ่งๆ ที่สามารถบอกให้ทราบได้ว่า เป็นสารอะไร ซึ่งสารแต่ละชนิดจะมีสมบัติเฉพาะตัวที่แตกต่างกันไป เช่น แก๊สแอมโมเนียมีกลิ่นฉุน ต่างกับหิมะ ละลายน้ำมีสีม่วงแดง เป็นต้น

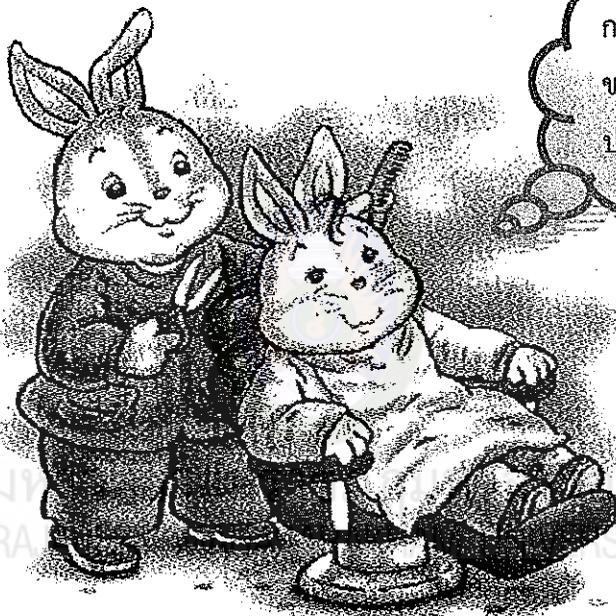
สมบัติของสาร
แบ่งออกได้ดังนี้



1. สมบัติทางกายภาพ เป็นสมบัติที่บ่งบอกถึงลักษณะทางภายนอก สามารถทดสอบและสังเกตได้ง่ายๆ โดยไม่ใช้ปฏิกิริยาเคมีเป็นตัวบ่งชี้ เช่น ลักษณะเนื้อสาร สถานะ สี จุดเดือด จุดหลอมเหลว การละลาย ความหนาแน่น การนำไฟฟ้า ความแข็ง ลักษณะผลึก เป็นต้น และเมื่อสมบัติทางกายภาพของสารเปลี่ยนแปลงไป เรียกการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

2. สมบัติทางเคมี เป็นสมบัติที่ใช้ปฏิกิริยาเคมี เป็นตัวบ่งชี้ เช่น การติดไฟ การเกิดสนิม การรวมตัวกับสารอื่นแล้วได้สารใหม่ เป็นต้น และเมื่อสมบัติทางเคมีของสารเปลี่ยนไป เรียกการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

ปฏิกิริยาเคมี คือ การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่ เช่น การลั้งเคโรซีนแดง



การเปลี่ยนแปลง
ของสารแบ่งได้ 2
ประเภท

1. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพหรือการเปลี่ยนแปลงทางฟิสิกส์ เมื่อสมบัติทางกายภาพของสารเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม จะทำให้ลักษณะภายนอกของสารเปลี่ยนแปลงแต่ยังคงเป็นสารเดิมอยู่ เช่น น้ำแข็งละลายกลายเป็นน้ำ ยังคงเป็นน้ำที่มีสมบัติทางเคมี เหมือนเดิม
2. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี ทำให้องค์ประกอบทางเคมีของสารนั้นเปลี่ยนแปลงไป และมีสารใหม่เกิดขึ้น เช่น การเผาไหม้จะได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และเขม่า เหล็กเกิดสนิมจะมีสีน้ำตาลแดง การเกิดหินงอกหินย้อย เป็นต้น

ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง สถานะของสาร

ทักษะการจำแนกประเภท

ชื่อ

.....ชั้น.....เลขที่.....

กลุ่มที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

จุดประสงค์ จำแนกสถานะของสารที่เป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊สได้

คำชี้แจง นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาสารที่กำหนดให้ แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เป็นสถานะของสารแต่ละชนิด (5 คะแนน)

สาร	สถานะ		
	ของแข็ง	ของเหลว	แก๊ส
ออกซิเจน			
น้ำแข็ง			
ซีเมนต์			
แก้ว			
น้ำมัน			
น้ำมันเบนซิน			
น้ำมันพืช			
ยางลบ			
คาร์บอนไดออกไซด์			
อากาศ			
ไม้			
น้ำมะนาว			
ไอน้ำ			
แอลกอฮอล์จุดไฟ			

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

แนวคำตอบใบกิจกรรมที่ 1
เรื่อง สถานะของสาร

ทักษะการจำแนกประเภท

จุดประสงค์ จำแนกสถานะของสารที่เป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊สได้
คำชี้แจง นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาสารที่กำหนดให้ แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เป็นสถานะ
ของสารแต่ละชนิด (5 คะแนน)

สาร	สถานะ		
	ของแข็ง	ของเหลว	แก๊ส
ออกซิเจน			✓
น้ำแข็ง	✓		
ซีเมนต์	✓		
แก้ว	✓		
น้ำมัน		✓	
น้ำมันเบนซิน		✓	
น้ำมันพืช		✓	
ยางลบ	✓		
คาร์บอนไดออกไซด์			✓
อากาศ			✓
ไม้	✓		
น้ำมะนาว		✓	
ไอน้ำ			✓
แอลกอฮอล์จุดไฟ		✓	

สรุปผลการทดลอง

.....(สารต่างๆ รอบตัวเราจะดำรงอยู่ในสถานะใดสถานะหนึ่ง คือ ของแข็ง ของเหลว และ
แก๊ส).....

แบบประเมินผลงาน/การทดลอง

ผู้ประเมิน () ครูผู้สอน () นักเรียน

แบบประเมินผลงาน ของกลุ่ม.....ประเมินผลงานกลุ่ม.....

กลุ่มที่ สมาชิก ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	เลขที่ ในชั้น	การทดลอง		คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (10)														
			(8)	(12)	การทดลองและการใช้อุปกรณ์	การเก็บรักษาอุปกรณ์	การจัดกระทำข้อมูล	ความถูกต้องของข้อมูล	การแปลความหมายข้อมูล	ความชัดเจน	ความร่วมมือในการทำงาน	ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	ตรงต่อเวลา	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	มีความอยากรู้อยากเห็น	ตั้งใจทำงาน	ความละเอียดรอบคอบ	สามารถแก้ปัญหาได้	มีความพอใจเพียง พึ่งตนเองได้
			4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1																			
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
2																			
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
3																			
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			

คะแนนเต็ม 30 คะแนน เกณฑ์ผ่านการประเมิน ร้อยละ 80

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินผลงาน/ทดลอง (Rubrics)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

โรงเรียน.....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
1. การทดลองและการใช้อุปกรณ์	เมื่อดำเนินการตามแผนทุกขั้นตอนและใช้อุปกรณ์ถูกวิธี	เมื่อดำเนินการทดลองตามแผนทุกขั้นตอนและใช้อุปกรณ์ผิดบ้างเล็กน้อย	เมื่อมีการปรับแผนการทดลองบ้างและใช้อุปกรณ์ไม่ค่อยถูกวิธี	เมื่อดำเนินการทดลองโดยไม่คำนึงถึงแผนเลยหรือใช้อุปกรณ์ไม่ถูกวิธี
2. การเก็บรักษาอุปกรณ์	เมื่อทำความสะอาดอุปกรณ์เช็ดให้แห้งเก็บรักษาเป็นระเบียบ อุปกรณ์อยู่ในสภาพดี	เมื่อทำความสะอาดอุปกรณ์เช็ดให้แห้งเก็บรักษาไม่เป็นระเบียบอุปกรณ์อยู่ในสภาพดี	เมื่อเก็บรักษาโดยไม่ได้ดูความเรียบร้อยของอุปกรณ์	เมื่อต้องเตือนให้เก็บรักษาอุปกรณ์หรือทำอุปกรณ์ชำรุดโดยประมาท
3. ความถูกต้องของข้อมูล	เมื่อบันทึกข้อมูลครบถ้วน และถูกต้อง	เมื่อบันทึกข้อมูลครบถ้วน มีความผิดพลาดเล็กน้อย	เมื่อบันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วน และมีความผิดพลาด	เมื่อบันทึกข้อมูลผิดพลาดมากต้องคอยบอกให้แก้ไข
4. การจัดกระทำข้อมูล	เมื่อนำเสนอข้อมูลโดยใช้ตารางที่เหมาะสมหรือมีขั้นตอนที่เข้าใจง่าย	เมื่อนำเสนอข้อมูลโดยใช้ตารางหรือมีขั้นตอนที่ไม่ค่อยชัดเจน	เมื่อนำเสนอข้อมูลที่ไม่เป็นระบบเข้าใจยาก	เมื่อนำเสนอข้อมูลที่ไม่ครบถ้วน
5. การแปลความหมายและสรุปผลการทดลอง	เมื่อสรุปผลการทดลองสอดคล้องกับจุดประสงค์ครบถ้วนแปลความหมายถูกต้อง	เมื่อสรุปผลการทดลองสอดคล้องกับจุดประสงค์ครบถ้วนแต่แปลความหมายผิดบ้าง	เมื่อสรุปผลการทดลองสอดคล้องกับจุดประสงค์ไม่ครบถ้วนหรือแปลความหมายผิดพลาด	เมื่อสรุปผลการทดลองไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์หรือผิดหมดหรือสรุปไม่ได้
6. คุณลักษณะที่พึงประสงค์	-	-	-	เมื่อมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้ 1 คะแนน ถ้าไม่มีให้ 0 คะแนน

แบบสังเกตการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 สมบัติของสาร

กลุ่มที่.....

ชั้นประถมศึกษาปีที่.....

สมาชิกในกลุ่ม 1.....

4.....

2.....

5.....

3.....

6.....

เลขที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนประเมินระหว่างเรียน						รวม
		ทำความเข้าใจเนื้อหาและ ข้อคำถามที่จะศึกษา	มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่กำหนด	สืบค้นข้อมูลตามที่มอบหมายได้	มีการวางแผนสำรวจข้อมูล	ใช้ฐานข้อมูลแสดงความคิดเห็น และลงข้อสรุป	ปฏิบัติกิจกรรมท้ายแผน	
		5	5	5	5	5	5	30
1								
2								
3								
4								

เกณฑ์การประเมินระหว่างเรียน/ระดับคุณภาพ

ระดับ 5	ดีมาก	คะแนนร้อยละ 80 – 100
ระดับ 4	ดี	คะแนนร้อยละ 70 – 79
ระดับ 3	พอใช้	คะแนนร้อยละ 60 – 69
ระดับ 2	น้อย	คะแนนร้อยละ 50 – 59
ระดับ 1	ปรับปรุง	คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายจันดี สิงห์แฮด)

...../...../.....

แบบบันทึกการตรวจใบกิจกรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สมบัติของสาร

การประเมินครั้งที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชื่อกลุ่ม..... ชั้นประถมศึกษาปีที่.....

คำชี้แจง เขียนเครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)

ข้อที่	รายการพฤติกรรม	คุณภาพการปฏิบัติ		
		ปรับปรุง (1)	ปานกลาง (2)	ดี (3)
1.	คุณภาพงาน			
2.	ความสวยงาม			
3.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์			
4.	ความสะอาด			
5.	ความเป็นระเบียบเรียบร้อย			
6.	สอดคล้องกับเนื้อเรื่อง			
7.	ประโยชน์			
8.	ความถูกต้อง			
9.	การจัดลำดับขั้นตอนเหมาะสม			
10.	การนำเสนอชิ้นงาน			
	รวม			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายจันดี สิงห์แฮด)

...../...../.....



ภาคผนวก ข

ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ดาวในชีวิตประจำวัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชุดฝึกทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชุดฝึกทักษะที่ 1

เรื่อง สมบัติของสาร (เกลือ)

ชื่อ.....

เลขที่.....

โรงเรียน.....

กลุ่มที่.....

คำนำ

ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จัดทำขึ้นโดยยึดเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
 พุทธศักราช 2551 และหลักการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวทาง
 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ชุดฝึกทักษะกระบวนการทาง
 วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเป็นชุดฝึกที่จัดให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเองตามศักยภาพ โดย
 เน้นชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเพิ่มเติมจากเนื้อหาที่ผู้เรียนได้เรียนตามปกติ
 ชุดฝึกทักษะที่เลือกสอดคล้องกับผู้เรียน เพราะเป็นชุดฝึกที่มุ่งส่งเสริมการพัฒนาคำถามความรู้ของ
 ผู้เรียนที่สมบูรณ์ครบทุกด้าน ทั้งทางกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา พร้อมทั้งเสริมสร้างคุณธรรม
 จริยธรรม และเสริมสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ขอขอบคุณนายคงเดช แจ่มแรง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านค้อแสนดี คณะครู และนักเรียน
 ทุกคน ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานคงจะเป็น
 แนวทางสำหรับเพื่อนครูในการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุตาม
 วัตถุประสงค์

สารบัญ

หน้า

คำชี้แจง	1
รายละเอียดในชุดฝึก	2
จุดประสงค์ชุดฝึก	3
สื่อที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม	4
ใบความรู้	6
ชุดฝึกทักษะการสังเกต	10
ชุดฝึกทักษะการจำแนกประเภท	11
ชุดฝึกทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล	12
ชุดฝึกทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	13
แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	14
เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะ	17
บรรณานุกรม	18

คำชี้แจง

1. ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่นักเรียนกำลังศึกษาอยู่มีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้ นักเรียน ได้ฝึกปฏิบัติทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยลงมือปฏิบัติเอง

2. ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานชุดนี้ประกอบด้วย

2.1 ทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ฝึก

2.2 จุดประสงค์ของการฝึก

2.3 สื่อที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรม

2.4 ใบความรู้

2.5 กิจกรรมที่ใช้ฝึก

2.6 แบบทดสอบท้ายชุดฝึก

2.7 เฉลยแบบทดสอบ

2.8 บรรณานุกรม

3. นักเรียนต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการฝึกกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ดังนี้

3.1 อ่านรายละเอียดของชุดฝึกก่อนลงมือปฏิบัติทุกครั้ง

3.2 ปฏิบัติตามคำชี้แจงในกิจกรรมทุกข้อ

3.3 เมื่อทำกิจกรรมฝึกทักษะเสริมครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยและอภิปรายเกี่ยวกับ

คำตอบในชุดฝึก

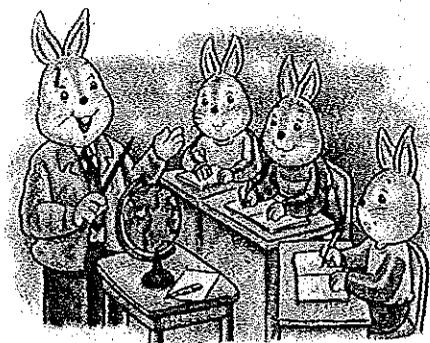
3.4 ทำแบบทดสอบท้ายชุดฝึก

3.5 ฟังคำเฉลยคำตอบของครู

3.6 สรุปคะแนนส่งครู

4. ใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรม 40 นาที

4.1 เวลาสามารถยืดหยุ่นได้ตามความเห็นชอบของครูผู้สอน



รายละเอียดในชุดฝึกที่ 1

ทักษะที่ใช้ในชุดฝึกมี 4 ทักษะ คือ

- ทักษะการสังเกต
- ทักษะการจำแนกประเภท
- ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
- ทักษะการจัดกระทำและสื่อ

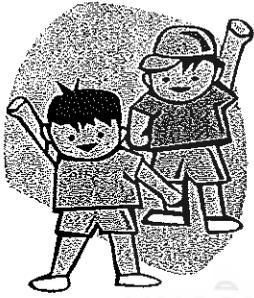
ความหมายข้อมูล



จุดประสงค์ชุดฝึกชุดที่ 1

1. บอกลักษณะของเกลือที่สังเกต
โดยใช้ประสาทสัมผัสได้

2. จำแนกลักษณะของเนื้อสารและ
การเปลี่ยนแปลงของสารได้



3. นำข้อมูลที่กำหนดให้มาสื่อ
ความหมายใหม่ได้

4. ลงความคิดเห็นจากข้อมูล
ที่กำหนดให้ได้

สื่อที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม

1. เกล็ด



ข้อมูลจากการสังเกต

อย่าจิมสารโดยพลการนะครับ.

2. ข้อมูลจากการสำรวจลักษณะสำคัญของสัตว์



3. สถานการณ์จำลอง

สื่อที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม (ต่อ)

4. ข้อมูลการปลูกต้นตะกั่ว



5. ข้อมูลเดิม

ใบความรู้

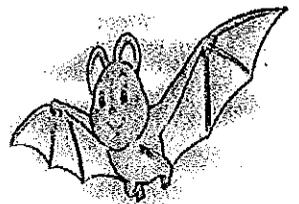
ความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในชุดฝึก

ทักษะการสังเกต

การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้นและผิวหนังสัมผัสกับวัตถุ สิ่งของ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ให้มากที่สุด เพื่อจะได้ทราบรายละเอียดและข้อมูลอย่างชัดเจน โดยผู้สังเกตจะไม่ใช้ความคิดเห็นส่วนตัวลงไป

ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มี 3 ประเภท คือ

1. ข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น สี ขนาด รูปร่าง รส กลิ่น ฯลฯ
 - * การดู เช่น วัตถุมีรูปร่างยาว สีเหลือง วงกลม มีสีดำ
 - * การฟัง เช่น นำวัตถุมาถูกันจะมีเสียงดัง



2. ข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น การบอกน้ำหนัก บอกความกว้าง ความยาว ความสูง บอกปริมาตร จะมีหน่วยอ้างอิง เช่น

- * ขนมหงูสูง 5 เซนติเมตร
- * ขนมหงูหนัก 2 กิโลกรัม

3. ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง เช่น การเปลี่ยนแปลงของน้ำเมื่อได้รับความร้อน

เป็นต้น

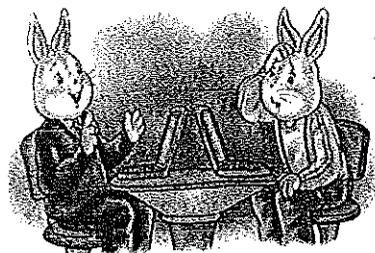
ในการสังเกต ต้องคำนึงถึง

1. การสังเกตแต่ละครั้ง ต้องใช้ประสาทสัมผัสมากที่สุด
2. การสังเกตต้องสังเกตทั้งเชิงคุณภาพ ปริมาณ และการเปลี่ยนแปลง

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการสังเกต คือ

1. ชี้แจงและบรรยายสมบัติของวัตถุได้ โดยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง
2. บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้

ใบความรู้

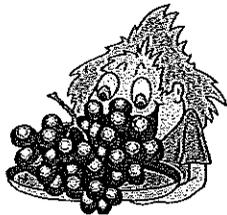


ทักษะการจำแนกประเภท

การจำแนกประเภท หมายถึง กระบวนการที่ใช้จำแนกวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่ต้องศึกษา ออกเป็นหมวดหมู่ โดยจัดสิ่งที่มีสมบัติบางประการร่วมกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ในการจำแนกประเภทเป็นพวกนั้นต้องมีเกณฑ์ในการจำแนก

เกณฑ์ในการจำแนก ได้แก่ ลักษณะ ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์ อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ เช่น

- การที่นักเคมีแบ่งสารออกเป็นสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสม โดยอาศัยลักษณะของเนื้อสาร
- การแบ่งประเภทของผลไม้ โดยใช้ลักษณะความแตกต่างของดอกแบ่งเป็น ผลเดี่ยว ผลรวม ผลกลุ่ม
- แบ่งประเภทของสัตว์ โดยอาศัยการออกลูกเป็นตัวและออกลูกเป็นไข่ เป็นต้น



ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คือ

1. การเรียงลำดับหรือแบ่งกลุ่มสิ่งต่างๆ โดยใช้เกณฑ์ที่ตนเองกำหนด หรือเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้
2. บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้ในการเรียงลำดับ หรือจำแนกได้

ใบความรู้

ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายจาก
ข้อมูล

หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง ฯลฯ มาเสนอในรูปแบบที่เข้าใจง่ายและชัดเจน โดยอาจจะเสนอในรูปของตาราง กราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม วงจร เป็นต้น

ตัวอย่าง

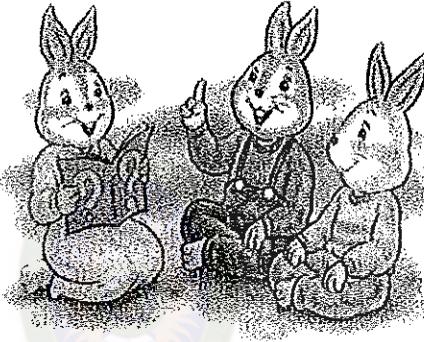
ช้างหากินเป็นฝูง กวางหากินเป็นฝูง จิ้งจกหากินตามลำพัง แมลงวันหากินตามลำพัง มดหากินเป็นฝูง คางคกหากินตามลำพัง ผีเสื้อหากินเป็นฝูง กระจรอกหากินตามลำพัง

ข้อมูลที่จัดกระทำแล้ว

สัตว์ที่หากินเป็นฝูง	สัตว์ที่หากินตามลำพัง
ช้างหากินเป็นฝูง	จิ้งจกหากินตามลำพัง
กวางหากินเป็นฝูง	แมลงวันหากินตามลำพัง
มดหากินเป็นฝูง	คางคกหากินตามลำพัง
ผีเสื้อหากินเป็นฝูง	กระจรอกหากินตามลำพัง

ใบความรู้

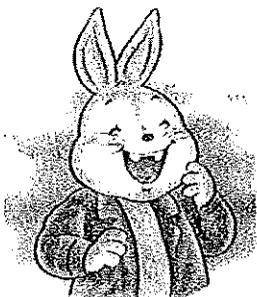
ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล



การลงความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คือ

สามารถอธิบายหรือสรุปโดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลได้จากการสังเกต โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์มาช่วย



ศึกษาใบความรู้ก่อน
นะครับ....!

กิจกรรมชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ชุดฝึกที่ 1

ทักษะการสังเกต

ชื่อ.....กลุ่มที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรับเกลือจากครูแล้วสังเกตลักษณะของเกลือให้ได้มากที่สุด พร้อม
ทั้งบันทึกสิ่งที่สังเกตได้ลงในตาราง (3 คะแนน)

ผลการสังเกตเกลือ	อวัยวะที่ใช้สังเกต
สี :
รสชาติ :
รูปร่าง :
กะน้ำหนัก :
กะจำนวน :
กลิ่น :

เกลือนำชิมจังเลย...
รสชาติจะเป็นอย่างไร
นะ..!

ถ้าไม่แน่ใจว่าเป็นเกลือ
ห้ามชิมเพราะอาจเกิด
อันตรายได้นะ..!





2. ชุดฝึกทักษะการจำแนกประเภท

ชื่อ.....กลุ่มที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง

1. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงจำแนกลักษณะของการสังเกตว่าเป็นการสังเกตเชิงปริมาณ เชิงคุณภาพ หรือการเปลี่ยนแปลง (3 คะแนน)

ข้อ	ข้อมูลจากการสังเกต	ลักษณะของการสังเกต		
		เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	การเปลี่ยนแปลง
	ตัวอย่าง			
ก	ดอกไม้สีเหลืองดอกนี้มีกลิ่นหอม		/	
ข	ดินสอกลองนี้มีจำนวน 12 แท่ง	/		
ค	น้ำแข็งในแก้วกลายเป็นน้ำเสียแล้ว			/
1	กระดานดำเป็นรูปสี่เหลี่ยม.....			.....
2	ศรรามเดินมากับเพื่อน 5 คน.....			.....
3	ทาทายัง กัดขนมปังมีเสียงดัง.....			.....
4	มะพร้าวพวงนี้มี 120 ผล.....			.....
5	โหนดวางขนมปังในงานแล้วนำไปตากแดดปรากฏว่าขนมปังแข็งขึ้น.....			.....
6	เมื่อชิมขนมปังจะมีรสจืด.....			.....
7	เมื่ออมขนมปังนานๆ จะมีรสหวาน.....			.....



โอโฮ..! เราจำแนกเองได้แล้ว..!



ชุดฝึกที่ 3 ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

ชื่อสัตว์	ลักษณะโครงสร้าง		ลักษณะการสืบพันธุ์	
	มีกระดูกสันหลัง	ไม่มีกระดูกสันหลัง	ออกลูกเป็นตัว	ออกลูกเป็นไข่
ยุง				
ปลา				
งู				
ผีเสื้อ				
เหา				
ช้าง				
กิ้งคาว				
หอย				
กิ้ง				
ไก่				

- ให้นักเรียนยกตัวอย่างสัตว์ที่ออกลูกเป็นตัวและมีกระดูกสันหลัง นอกจากสัตว์ที่มีชื่อในตารางมา 2 ชื่อ.....
- ให้นักเรียนยกตัวอย่างสัตว์ที่ออกลูกเป็นไข่และไม่มีกระดูกสันหลัง นอกจากสัตว์ที่มีชื่อในตารางมา 2 ชื่อ.....
- มีปลาบางชนิดออกลูกเป็นตัว นักเรียนทราบไหมว่าปลาอะไร.....

4. ชุดฝึกทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

ชื่อ.....กลุ่มที่.....ชั้น.....



คำชี้แจง

ให้นักเรียนอ่านข้อมูลต่อไปนี้ แล้วนำมาจัดกระทำข้อมูลใหม่ตามความคิดเห็น

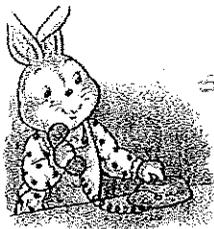
ของนักเรียน (5 คะแนน)



มหาสารคาม อุบลราชธานี เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน
ร้อยเอ็ด เชียงราย บุรีรัมย์ หนองคาย สุโขทัย
แพร่

มหาวิทยาลัย จัดกระทำข้อมูลใหม่ มหาสารคาม

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



สื่อความหมายให้
ถูกต้องนะครับ

**แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ ชุดฝึกที่ 1**

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบช่อง ก ข ค และ ง
ที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นทักษะการสังเกต

- ก. เกลือมีรสเค็มเสมอ
- ข. ดอกกุหลาบสีแดงดอกนี้มีกลิ่นหอม
- ค. เห็ดในปัจจุบันมี 2 ชนิด คือ เห็ดกินได้กับเห็ดพิษ
- ง. พี่ชต้องการก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในการสังเคราะห์แสง

2. บุคคลใดใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกตได้มากที่สุด

- ก. สุกกิงเห็นคนเดินตะคุ่มๆ และได้ยินเสียงไอ
- ข. วรรณภาได้กลิ่นหอมของอาหาร
- ค. สมศักดิ์ดมกาแฟและกินขนมปัง
- ง. เพ็ญจันทร์ได้ยินเสียงสุนัขเห่า

3. วัตถุก้อนหนึ่งมีสีแดง เมื่อเคาะกับโต๊ะมีเสียงดัง จากข้อมูลดังกล่าวมีการใช้ประสาทสัมผัสทางใด
ในการสังเกตบ้าง

- ก. ตา หู
- ข. ตา หู กาย
- ค. ตา หู จมูก
- ง. ตา หู จมูก ลิ้น กาย

ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ แล้วใช้คำตอบที่กำหนดไปตอบใน ข้อ 4 - 5

- ก. ทักษะการสังเกต
- ข. ทักษะการคำนวณ
- ค. ทักษะการพยากรณ์
- ง. ทักษะการจัดกระทำข้อมูล

4. ครูให้นักเรียนบันทึกอุณหภูมิของน้ำขณะต้มทุกๆ 5 นาที จนกระทั่งเดือด

5. ให้นักเรียนหาน้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนในห้อง

6. ข้อใดเรียงลำดับขนาดจากเล็กไปใหญ่ได้ถูกต้อง

- ก. กบ หอย ปลาช่อน ปลาหมอ
- ข. กุ้งฝอย ปลาช่อน ปลาหมอ
- ค. ปลาชิว ปลาช่อน ปลาหมอ
- ง. ปู ปลาหมอ ปลาช่อน

7. ข้อใดมีความคิดเป็นการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

- ก. วันนี้วัดอุณหภูมิจได้ 38 องศาเซลเซียส แสดงว่าอากาศร้อนมาก
- ข. แก้วน้ำแบ่งเป็นแก้ว และพลาสติก
- ค. นักเรียนมาวัดส่วนสูงกันหน่อย
- ง. ปากกาที่ครูใช้มีสีแดง

8. ข้อใดไม่จัดอยู่ในประเภทเดียวกัน

- ก. ไก่ กา หงส์
- ข. น้ำ ตะกั่ว หิน
- ค. สมุด ปากกา ดินสอ
- ง. ส้มโอ มะนาว ส้มเขียวหวาน

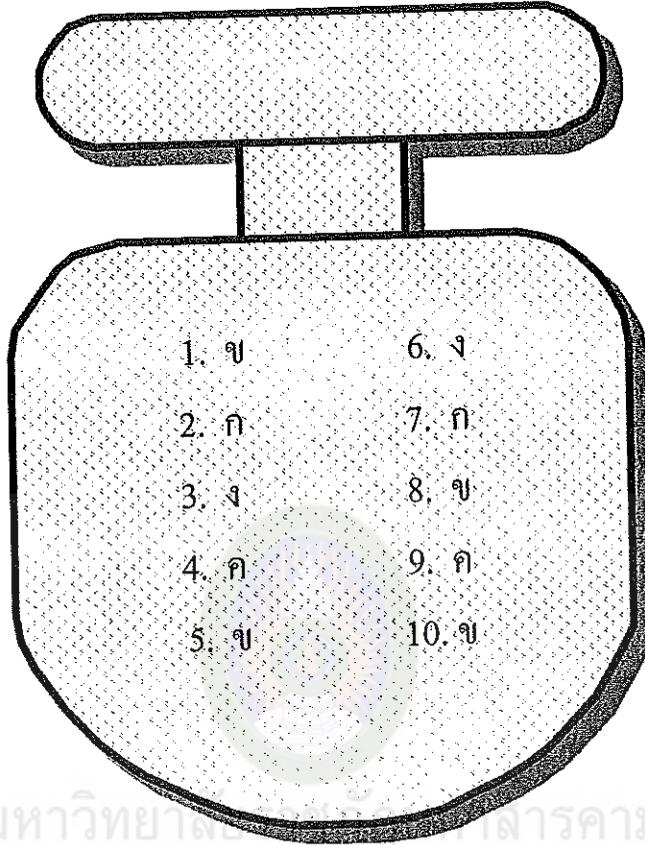
9. ข้อใดเป็นการจัดอยู่ในประเภทเดียวกัน

- ก. ขนุน เงาะ
- ข. ทูเรียน กระท้อน
- ค. พักทอง แดงไทย
- ง. น้อยหน้า มะพร้าว

10. ในการต้มน้ำให้เดือด ข้อใดมีความคิดเป็นการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

- ก. น้ำเดือดมีไอน้ำ
- ข. น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น
- ค. น้ำมีฟองอากาศผุดขึ้น
- ง. น้ำมีปริมาตรลดลงมาก

เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะท้ายชุดฝึกที่ 1



มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บรรณานุกรม

- แก้วอูคร เชื้อหาญ. การพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริม
ประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม
: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.
- นฤมล สังข์พุทธินันท์. การพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ระบบนิเวศ. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม :
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2546.
- ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนแบบสืบเสาะ (Inquiry Approach). เอกสาร
ประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์. มหาสารคาม : ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.
- วิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ,
สำนัก. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ
: พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2552.
- ศิริรัตน์ วงศ์ศิริ และคณะ. คู่มือครูหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : พิมพ์ครั้งที่ 1 บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด, 2555.
- _____ . หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.
กรุงเทพฯ : พิมพ์ครั้งที่ 1 บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด, 2555.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือครูหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน
วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตร
แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : พิมพ์ครั้งที่ 1 โรงพิมพ์
สกสค. ลาดพร้าว, 2553.
- _____ . แบบบันทึกกิจกรรมสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : พิมพ์ครั้งที่ 1 โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว, 2553.
- _____ . หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
กรุงเทพฯ : พิมพ์ครั้งที่ 1 โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว, 2553.

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ และคณะ. สื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 6 สมบูรณ์แบบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช (วพ.) จำกัด, 2548.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ, 2551.

เอกรินทร์ สีมหาศาล และคณะ. แม่บทมาตรฐาน หลักสูตรแกนกลางฯ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. นนทบุรี : พิมพ์ครั้งที่ 4 บริษัท ไทยร่วมเกล้า จำกัด, 2554.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ค

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชื่อ ชั้น เลขที่ โรงเรียน

คำชี้แจง

- ให้นักเรียนกาเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้
- ข้อสอบมีทั้งหมด 40 ข้อ ใช้เวลา 90 นาที

- | | |
|--|---|
| <p>1. ข้อมูลในข้อใดต่อไปนี้เป็น การสังเกต</p> <p>ก. มะม่วงผลนี้มีรสหวาน เปลือกสีเหลือง</p> <p>ข. มะม่วงกองนี้เป็นมะม่วงพันธุ์หนองแซง</p> <p>ค. มะม่วงผลนี้หนัก 0.3 กิโลกรัม</p> <p>ง. มะม่วงผลนี้สุกเพราะการบ่มมาแล้ว 3 วัน</p> <p>2. ข้อใด <u>ไม่ใช่</u> ทักษะการสังเกต</p> <p>ก. วันนี้อากาศร้อน</p> <p>ข. รดถนนของของพ่อร้อน</p> <p>ค. เรากำลังนั่งอยู่กลางแดด</p> <p>ง. กระดานลื่นอยู่ในร่มไม้</p> <p>3. “ไอศกรีมกะทิใส่เผือก มีรสหวานมันและกลิ่นหอม” ข้อความที่กล่าวมานี้ <u>ไม่ได้</u> ใช้วิธีวัดใด</p> <p>สังเกต</p> <p>ก. จมูก ข. ตา</p> <p>ค. ลิ้น ง. หู</p> <p>4. ข้อใดเป็นการสังเกต</p> <p>ก. ต้นถั่วแต่ละกระถางเจริญเติบโตไม่เท่ากัน เพราะปลูกในดินต่างชนิดกัน</p> <p>ข. ต้นถั่วแต่ละกระถางเจริญเติบโตไม่เท่ากัน เพราะแร่ธาตุในดินต่างกัน</p> <p>ค. ต้นถั่วแต่ละกระถางเจริญเติบโตไม่เท่ากัน</p> <p>ง. สิ่งจำเป็นในการเจริญเติบโตของต้นถั่ว คือ น้ำ อากาศ อาหาร แสง และอุณหภูมิ</p> | <p>5. ข้อความในข้อใดที่ผู้สังเกตใช้ประสาทสัมผัสมากที่สุด</p> <p>ก. อ้อยเป็นคนผิวขาว รูปร่างสูง ร้องเพลงได้ไพเราะ น้ำเสียงใส</p> <p>ข. อ้อยรูปร่างอ้วน เสียงแหบ โอบอ้อมครึ่งตัวร้อน เสื้อผ้ามีกลิ่นน้ำมันยูคาลิปตัส</p> <p>ค. อ้อสวมเสื้อแขนยาวสีดำ กางเกงขาสั้นลายหมากรุก ใส่รองเท้าผ้าใบสีดำ</p> <p>ง. อ้นอายุ 12 ปี ผิวดำ ผมสั้น พุดเสียงดัง ขณะชื่อขนมปังที่มีกลิ่นหอมชวนรับประทาน</p> <p>6. ข้อใดใช้การสังเกต <u>ไม่</u> ถูกต้อง</p> <p>ก. ตู๋ฟังข่าวจากวิทยุ</p> <p>ข. อ้อยใช้มือเช็ดหน้า</p> <p>ค. ต้องดมกลิ่นดอกไม้</p> <p>ง. ตุ่มชิมของเหลวในแก้ว</p> <p>7. บุคคลในข้อใดใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกตได้มากที่สุด</p> <p>ก. หน้าจับฟองน้ำแล้วรู้สึกนุ่มนิ่ม</p> <p>ข. โหน่งคี้มกาแฟและกินขนมปัง</p> <p>ค. เท่งเห็นคนเดินตะคุ่มๆ และได้ยินเสียงเดินจากไป</p> <p>ง. โน้ตได้ยินเสียงสุนัขเห่าและได้ยินเสียงไอ</p> |
|--|---|

8. ถ้าต้องการทราบอุณหภูมิของอากาศต้องใช้
เครื่องมือข้อใด

- ก. บารอมิเตอร์
- ข. ไฮโกรมิเตอร์
- ค. เทอร์มอมิเตอร์
- ง. กัลวานอมิเตอร์

9. สมชายบอกกับสมศรีว่า “ให้ใช้ไม้เมตรวัดความ
สูงของโต๊ะครู สะดวกหาง่าย และทำได้รวดเร็ว”
แสดงว่าสมชายมีความสามารถในการวัดเรื่องใด

- ก. บอกวิธีวัด
- ข. บอกผลวัด
- ค. เลือกเครื่องมือ
- ง. บอกเหตุผลและเลือกใช้เครื่องมือ

10. เครื่องมือชนิดใดเหมาะสมที่จะใช้วัดเส้นรอบ
โค้งน้ำส่วนที่กว้างที่สุด

- ก. สายวัด
- ข. ตลับเมตร
- ค. ไม้บรรทัด
- ง. ไม้โปรแทรกเตอร์

11. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. รุ่งกินน้ำ
- ข. สุริยุปราคา
- ค. น้ำขึ้นน้ำลง
- ง. ข้างขึ้นข้างแรม

12. ข้อใดเป็นพวกเดียวกันกับเห็ด

- ก. สาหร่าย
- ข. รา
- ค. เหง้า
- ง. ตะไคร่น้ำ

13. จากคำตอบข้อ 12 นักเรียนคิดว่าใช้หลักเกณฑ์
ใดจัดประเภท

- ก. เป็นพืชชั้นต่ำ
- ข. ไม่มีคลอโรพลาสต์
- ค. ใช้ทำยาปฏิชีวนะ
- ง. สืบพันธุ์แบบแตกหน่อ

14. ผลไม้ทั้งสองกลุ่มนี้ ใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการ
แบ่งกลุ่ม

กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
พีททอง	มังคุด
สับปะรด	น้อยหน่า
ขนุน	เงาะ
ทุเรียน	กระท้อน

- ก. กลิ่น
- ข. รสชาติ
- ค. สีของเนื้อผลไม้
- ง. สีของเปลือกไม้

15. สรรรำนนำผลไม้ถุงหนึ่งไปชั่งหามวล 4 ครั้ง
ได้ผลดังนี้ 20.6 กรัม, 20.3 กรัม, 20.2 กรัม
และ 20.5 กรัม ตามลำดับ ผลไม้ถุงนี้มีมวลเท่าไร

- ก. 20.20 กรัม
- ข. 20.40 กรัม
- ค. 20.55 กรัม
- ง. 20.60 กรัม

16. นำผ้าขนาดยาว 30 เซนติเมตร จำนวน 60 ผืน มาต่อกัน ผ้าผืนนี้จะยาวเท่าใด

- ก. 1,800 เซนติเมตร
- ข. 180 เซนติเมตร
- ค. 1,800 เมตร
- ง. 180 เมตร

17. สี่เหลี่ยมจัตุรัสผืนหนึ่ง มีความยาวด้านละ 5 เซนติเมตร จะมีพื้นที่เท่าใด

- ก. 10 ตารางเซนติเมตร
- ข. 20 ตารางเซนติเมตร
- ค. 25 ตารางเซนติเมตร
- ง. 30 ตารางเซนติเมตร

18. ถ่านไฟฉายก้อนใหญ่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 1.5 โวลต์ ไฟฉายของปิงปอนด์ต้องมีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 6 โวลต์ ปิงปอนด์ต้องใช้ถ่านไฟฉายทั้งหมดกี่ก้อน

- ก. 3 ก้อน
- ข. 4 ก้อน
- ค. 5 ก้อน
- ง. 6 ก้อน

19. กรุงเทพฯ ได้ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2325 ปัจจุบัน กรุงเทพฯ มีอายุกี่ปี

- ก. 223 ปี
- ข. 225 ปี
- ค. 322 ปี
- ง. 325 ปี

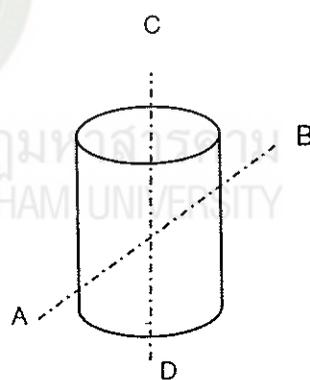
20. ถ้าครูปั้นเหรียญ 10 บาทบนโต๊ะ นักเรียนจะเห็นเป็นรูปใด

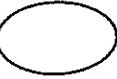
- ก. รูปวงกลม 3 มิติ
- ข. รูปทรงกลม 3 มิติ
- ค. รูปทรงกรวย 3 มิติ
- ง. รูปทรงกระบอก 3 มิติ

21. ในเวลาประมาณ 16.00 น. เราจะเห็นเงาของ ต้นไม้ที่อยู่ทางทิศใด

- ก. ทิศตะวันออก
- ข. ทิศตะวันตก
- ค. ทิศเหนือ
- ง. ทิศใต้

22. วีระพงศ์กับพิศาลช่วยกันตัดไม้ท่อนหนึ่ง ดังภาพ โดยตัดตามแนว AB เมื่อตัดแล้วหน้าตัดของ ท่อนไม้จะเป็นไปตามข้อใด

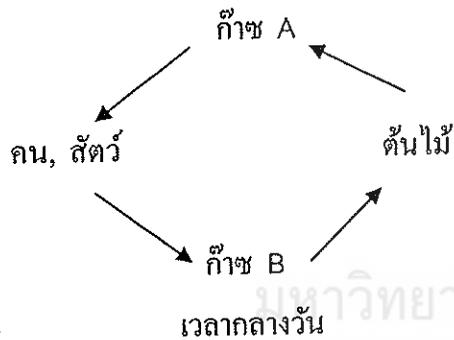


- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 

23. ข้อใดเป็นทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกตรัมสเปสและสเปสกับเวลา

- ก. น้ำมันลอยน้ำเพราะมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ
- ข. รัตนาขอบทานขนมหวานมาก เขาจึงอ้วน
- ค. นิตยาชั่งน้ำหนักของตัวเองได้ 40 กิโลกรัม
- ง. ปัญญาปั่นเหรียญบาทอย่างเร็วบนโต๊ะ สังเกตเห็นเหรียญเป็นรูปร่างกลม

ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลศึกษาแผนภาพต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 22



24. ก๊าซ A ควรเป็นก๊าซชนิดใด

- ก. ออกซิเจน
- ข. ไนโตรเจน
- ค. ไฮโดรเจน
- ง. คาร์บอนไดออกไซด์

25. ก๊าซ B ควรเป็นก๊าซชนิดใด

- ก. ออกซิเจน
- ข. ไนโตรเจน
- ค. ไฮโดรเจน
- ง. คาร์บอนไดออกไซด์

26. คนและสัตว์รับก๊าซ A ไปใช้เพื่อประโยชน์อะไร

- ก. หายใจ
- ข. สังเคราะห์แสง
- ค. ใช้ในการย่อยอาหาร
- ง. ระบายความร้อนในร่างกาย

27. ตู้ยंत्रรถมาไกลสี่แยกแห่งหนึ่งมองเห็นข้างหน้ามีรถหยุดติดกันเป็นแถว ทั้งที่สัญญาณไฟเขียวแล้ว ตู้ยंत्रจะลงความเห็นตามข้อใด

- ก. ไฟเขียวค้าง
- ข. มีวัวเดินกลางถนน
- ค. กำลังเกิดอุบัติเหตุ
- ง. มีการชุมนุมประท้วง

28. เมื่อใส่น้ำแข็งในแก้วน้ำ จะมีหยดน้ำมาเกาะข้างแก้ว หยดน้ำนั้นมาจากไหน

- ก. น้ำที่อยู่ในแก้ว
- ข. น้ำแข็งที่อยู่ในแก้ว
- ค. จากแก้วที่บรรจุน้ำ
- ง. ไอน้ำในอากาศกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ

29. ข้อใดเป็นการสรุปผลการทดลองที่อาศัยทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

- ก. วิตามินบี และซี ละลายน้ำ
- ค. ทารายคายความร้อนได้เร็วกว่าดิน
- ข. แป้งผัดหน้าไม่ไหม้แป้งที่ทำจากพืชไม่เปลี่ยนสีเมื่อหยดสารละลายไอโอดีน
- ง. ต้มน้ำที่ขุดกรุเรือ่น้ำเดือดที่อุณหภูมิ

30. ใบไม้มักจะเหี่ยวในตอนกลางวัน เนื่องมาจากสาเหตุใด

- ก. ดินมีน้ำน้อย
- ข. พืชคายน้ำมากขึ้น
- ค. พืชดูดน้ำได้น้อยลง
- ง. พืชคายน้ำได้เร็วกว่าดูดน้ำ

31. ข้อใดเป็นการพยากรณ์

- ก. อากาศร้อนขึ้นเพราะป่าไม้ถูกทำลาย
- ข. วันนี้อากาศอบอ้าว มีเมฆมืดดำ
อีกไม่นานฝนคงจะตก
- ค. ป่าไม้และแม่น้ำเป็นของคู่กัน
- ง. มะม่วงสุกเกิดจากการบ่ม

32. การเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกมีผลต่อการเกิดสิ่งแวดล้อมใดมากที่สุด

- ก. ทำให้เกิดพายุฝน
- ข. ทำให้เกิดอุทกภัย
- ค. อากาศมีอุณหภูมิสูงขึ้น
- ง. อากาศหนาวมากยิ่งขึ้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 33

การเพาะเมล็ดพืชชนิดหนึ่งเป็นเวลา 6 สัปดาห์ วัดการเจริญเติบโตทุกสัปดาห์ ได้ผลดังตาราง

สัปดาห์ที่	ความสูงของพืช (cm)	ผลต่างของความสูง ต่อสัปดาห์ (cm)
0	0.0	
1	1.3	1.3
2	4.9	3.6
3	11.0	6.1
4	20.0	9.0
5	31.0	11.0
6	44.0	13.0

33. เพราะเหตุใดในสัปดาห์แรกพืชจึงเจริญเติบโตน้อยมาก เมื่อเทียบกับสัปดาห์ต่อ ๆ มา

- ก. เพราะพืชยังเล็กอยู่
- ข. เพราะไม่ได้รดน้ำสม่ำเสมอ
- ค. เพราะมีอาหารไม่เพียงพอ
- ง. เพราะพืชยังไม่มีกำลังแคะแร่ที่แสงเพื่อสร้างอาหารเอง

34. จากตารางในข้อ 33 ในสัปดาห์ที่ 7 พืชจะเจริญเติบโตเป็นเท่าไร

- ก. 13 เซนติเมตร
- ข. 15 เซนติเมตร
- ค. 17 เซนติเมตร
- ง. 19 เซนติเมตร

35. ถ้าต้องการวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม้ใหญ่ ควรเลือกใช้เครื่องมือในข้อใด

- ก. ไม้บรรทัด
- ข. สายวัด
- ค. ตลับเมตร
- ง. เชือกพลาสติก

36. ควรเลือกใช้เครื่องมือในข้อใดวัดความสูงของต้นไม้ที่เจริญเติบโตได้ 1 สัปดาห์

- ก. สายวัด
- ข. ตลับเมตร
- ค. ไม้บรรทัด
- ง. ไม้โปรแทรกเตอร์

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 8

ในการสำรวจผู้มาใช้สิทธิ์การเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร ณ เขตเลือกตั้งแห่งหนึ่งของจังหวัดนครราชสีมา ในช่วงเวลา 08.00-12.00 น. ปรากฏผลดังนี้

เวลา	จำนวนผู้มาใช้สิทธิ์ (คน)
08.00-9.00 น.	56
09.00-10.00 น.	178
10.00-11.00 น.	42
11.00-12.00 น.	28

37. ผู้มาใช้สิทธิ์ในการเลือกตั้งในช่วงเช้า มีจำนวนเท่าไร

- ก. 220 คน
- ข. 234 คน
- ค. 276 คน
- ง. 304 คน

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 38

ในการวัดการเจริญเติบโตของต้นถั่วเป็นเวลา 5 วัน ปรากฏผลดังตาราง

วันที่	ความสูง (มิลลิเมตร)
1	15
2	25
3	44
4	72
5	107

38. จากวันที่ 2 ถึงวันที่ 4 ของการสังเกต ต้นถั่วสูงขึ้นเท่าไร

- ก. 36 มิลลิเมตร
- ข. 39 มิลลิเมตร
- ค. 47 มิลลิเมตร
- ง. 46 มิลลิเมตร

ใช้ข้อมูลนี้ตอบคำถามข้อ 39 – 40

เมื่อนำน้ำแข็งใส่บีกเกอร์ขนาดขนาด 100 cm^3 ประมาณ $\frac{3}{4}$ ของบีกเกอร์ ใช้เทอร์โมมิเตอร์วัด

อุณหภูมิแล้วใช้แท่งแก้วคนสารคนจนน้ำแข็งละลายหมด ดังตารางบันทึกผล

เวลา (นาที)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	1	1	1	1	1	4	7	15	20	22	24	25

39. น้ำแข็งละลายหมด ใช้เวลากี่นาที

- ก. 2 นาที
- ข. 6 นาที
- ค. 10 นาที
- ง. 13 นาที

40. จากตารางข้างบน ช่วงนาทีใดที่น้ำแข็งใช้ความร้อนแฝงในการเปลี่ยนสถานะ

- ก. ช่วงนาทีที่ 2 - 6
- ข. ช่วงนาทีที่ 7 - 10
- ค. ช่วงนาทีที่ 9 - 10
- ง. ช่วงนาทีที่ 10 - 13

เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ข้อที่		ข้อที่	
1	ก	21	ก
2	ค	22	ง
3	ง	23	ง
4	ค	24	ก
5	ข	25	ง
6	ง	26	ก
7	ค	27	ค
8	ค	28	ง
9	ง	29	ข
10	ก	30	ง
11	ก	31	ข
12	ข	32	ค
13	ข	33	ง
14	ค	34	ข
15	ข	35	ข
16	ก	36	ค
17	ค	37	ง
18	ข	38	ก
19	ข	39	ข
20	ข	40	ก

ภาคผนวก ง

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้
แบบประเมินชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
แบบประเมินความพึงพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	จุดประสงค์การเรียนรู้และตัวชี้วัด					
1	สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และนำไปสู่การปฏิบัติได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
2	ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ.....	.....	.....	.....	.....	.....
3	ระบุพฤติกรรมที่วัดประเมินได้ชัดเจน.....	.....	.....	.....	.....	.....
	ด้านกิจกรรมการเรียนรู้					
4	ตอบสนองตัวชี้วัดและจุดประสงค์.....	.....	.....	.....	.....	.....
5	มีความหลากหลายเหมาะสมกับผู้เรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
6	กระตุ้นให้ผู้เรียน ได้ฝึกคิด ปฏิบัติ.....	.....	.....	.....	.....	.....
7	กิจกรรมเป็นไปตามขั้นตอนของการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5ขั้น.....	.....	.....	.....	.....	.....
8	สอดคล้องคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ และ สร้างจิตสำนึกในการทำประโยชน์เพื่อสังคม.....	.....	.....	.....	.....	.....
9	กระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้และปฏิบัติอย่างมีขั้นตอน หรือเป็น กระบวนการ.....	.....	.....	.....	.....	.....
10	กิจกรรมต่าง ๆ ไม่ยากเกินไป นักเรียนสามารถปฏิบัติได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
	ด้านสื่ออุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้					
11	สอดคล้องกับตัวชี้วัด จุดประสงค์ และสาระการเรียนรู้.....	.....	.....	.....	.....	.....
12	เนื้อหาและภาษาในสื่อที่ใช้มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	.....	.....	.....	.....	.....
13	ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ และเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น.....	.....	.....	.....	.....	.....
14	มีความเหมาะสมประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลา.....	.....	.....	.....	.....	.....
15	สื่อเหมาะสม ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้.....	.....	.....	.....	.....	.....

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
16	ด้านการวัดและประเมินผล มีความครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ ความรู้ลึก และการ แสดงออกทุกด้าน.....					
17	มีการวัดและประเมินไปพร้อมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
18	มีการวัดประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรม.....	.....	.....	.....	.....	.....
19	การวัดและประเมินใช้วิธีการและรูปแบบที่หลากหลาย มีการ เก็บข้อมูลระหว่างปฏิบัติ และใช้เครื่องมือวัดและประเมิน ได้ อย่างเหมาะสม.....	.....	.....	.....	.....	.....
20	มีการวัดตามสภาพจริง.....	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

(.....)

ผู้ประเมิน

แบบประเมินชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้น

พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยประเมินรวม 8ชุด

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ คือ

เหมาะสมมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้	4	คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้	3	คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้	2	คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. จุดประสงค์					
1.1 สอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน.....
1.2 ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย.....
1.3 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการฝึกให้เกิดทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานอย่าง ชัดเจน.....
2. เนื้อหา					
2.1 เหมาะสมกับระดับชั้น.....
2.2 มีความยากง่ายพอเหมาะ.....
2.3 น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน.....
3. รูปแบบของชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน					
3.1 น่าสนใจ สบายงาม มีคุณภาพ.....
3.2 มีภาพประกอบชัดเจน สบายงาม เหมาะสมและสอดคล้องกับ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้น พื้นฐาน

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4. การนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอน					
4.1 ได้รับความสนใจของผู้เรียน.....
4.2 สอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....
4.3 การจัดกิจกรรมการฝึกทักษะเป็นไปตามลำดับขั้น จากง่ายไปหายาก.....
4.4 นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง.....
5. การประเมินผล (แบบทดสอบ)					
5.1 สอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐานที่ต้องการวัด.....
5.2 วัดได้ครอบคลุมทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ทั้ง 8 ทักษะ.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ลงชื่อ)

(.....)

ผู้ประเมิน

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้สร้างขึ้นเพื่อถามความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ในด้านความพึงพอใจ โดยแบ่งคำถามออกเป็น 4 ด้าน คือ

1.1 ด้านเนื้อหา

1.2 ด้านกระบวนการเรียนรู้

1.3 ด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

1.4 ด้านการวัดผลและประเมินผล

2. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามภายหลังการเรียน โดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครบทั้ง 8 ชุด

3. แบบสอบถามนี้มีทั้งหมด 16 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที

4. ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อให้ละเอียด และพิจารณาอย่างรอบคอบ แล้วเลือกตอบข้อที่ตรงกับความรู้สึกจริง ๆ ของนักเรียน การตอบแบบสอบถามไม่มีคำตอบใดถูกหรือผิดเพราะแต่ละคนย่อมมีความคิดเห็นแตกต่างกัน การเลือกคำตอบในแต่ละข้อจะไม่มีผลต่อคะแนนของนักเรียนแต่อย่างใด

5. วิธีตอบแบบสอบถามให้นักเรียนอ่านข้อความแล้วพิจารณาว่ามีความรู้สึกตรงกับคำตอบใดก็ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องนั้น

มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
มีความพึงพอใจในระดับมาก	ให้	4	คะแนน
มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง	ให้	3	คะแนน
มีความพึงพอใจในระดับน้อย	ให้	2	คะแนน
มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหา					
1. การนำเสนอเนื้อหาที่เรียนมีรูปแบบชัดเจนเข้าใจง่าย
2. เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้เรียน
3. เนื้อหาที่เรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
4. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
5. เนื้อหาที่เรียนแต่ละชุดสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ <u>ด้านกระบวนการเรียนรู้</u>
6. กิจกรรมที่นำมาใช้ในแต่ละชุดฝึกมีความน่าสนใจ ชวนให้ ติดตาม ไม่น่าเบื่อ
7. กิจกรรมที่นำมาใช้ในมีความเหมาะสมช่วยให้เกิด การเรียนรู้ ตามจุดประสงค์ได้จริง
8. มีกิจกรรมใหม่ๆ ที่ท้าทายมาสอดแทรกในการเรียน การสอน ช่วยให้เกิดการเรียนรู้
9. ผู้เรียนทุกคนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง หรือร่วมกับ กลุ่มทุกกิจกรรม
10. ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำกิจกรรมสำเร็จ ด้วย ตนเองหรือกลุ่ม
<u>ด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้</u>
11. มีความสอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหา
12. เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณค่า
13. มีจำนวนเพียงพอแก่นักเรียน
<u>ด้านการวัดผลและประเมินผล</u>
14. มีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทำให้ทราบ ความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยตนเอง
15. มีการทดสอบย่อย ผู้เรียนมีความพึงพอใจในคะแนน ที่ตนเองทำได้
16. การวัดผลและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
.....

(ลงชื่อ)

(.....)

ผู้ประเมิน



ภาคผนวก จ

การหาคุณภาพเครื่องมือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ชุดฝึก	คะแนนเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	S.D.	ความเหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	4.20	4.25	4.51	4.33	4.51	4.36	0.14	มาก
2	4.30	4.15	4.00	3.50	4.20	4.03	0.31	มาก
3	4.35	4.20	4.10	4.40	4.15	4.24	0.12	มาก
4	4.25	3.75	4.00	4.10	4.23	4.06	0.20	มาก
5	3.55	4.25	4.40	4.15	3.80	4.03	0.34	มาก
6	4.30	3.5	4.20	4.30	4.25	4.20	0.14	มาก
7	4.27	3.80	3.52	4.27	4.00	3.97	0.32	มาก
8	4.15	4.20	4.15	4.00	4.25	4.15	0.09	มาก
รวม						33.04		
เฉลี่ย						4.13	0.20	มาก

ตารางภาคผนวกที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน โดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานประกอบกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
จุดประสงค์การเรียนรู้และตัวชี้วัด							
1. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และนำไปสู่การปฏิบัติได้	5	4	5	5	5	4.80	มากที่สุด
2. ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ	5	5	4	5	4	4.60	มากที่สุด
3. ระบุพฤติกรรมที่วัดประเมิน ได้ชัดเจน	5	4	4	5	5	4.60	มากที่สุด
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	4	5	5	4.80	มากที่สุด
4. ตอบสนองตัวชี้วัดและจุดประสงค์	5	4	5	5	5	4.80	มากที่สุด
5. มีความหลากหลายเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	4	5	4.80	มากที่สุด
6. กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ปฏิบัติ							
7. กิจกรรมเป็นไปตามขั้นตอนของการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น	4	4	5	5	4	4.40	มาก
8. สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ และสร้างจิตสำนึกในการทำประโยชน์เพื่อสังคม	5	5	4	5	4	4.60	มากที่สุด
9. กระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้และปฏิบัติอย่างมีขั้นตอน หรือเป็นกระบวนการ	5	4	5	5	5	4.80	มากที่สุด
10. กิจกรรมต่าง ๆ ไม่ยากเกินไป นักเรียนสามารถปฏิบัติได้	5	5	4	5	5	4.80	มากที่สุด

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ด้านสื่ออุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้							
1. สอดคล้องกับตัวชี้วัด จุดประสงค์ และสาระการเรียนรู้.	5	4	5	5	5	4.80	มากที่สุด
2. เนื้อหาและภาษาในสื่อที่ใช้มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4	5	4	5	5	4.60	มากที่สุด
3. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ และเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น	5	5	5	4	5	4.80	มากที่สุด
4. มีความเหมาะสมประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลา	5	4	4	5	4	4.40	มาก
5. สื่อเหมาะสม ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้	5	5	5	5	5	5	มากที่สุด
ด้านการวัดและประเมินผล							
6. มีความครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ ความรู้สึกร และการแสดงออกทุกด้าน	4	5	4	5	5	4.60	มากที่สุด
7. มีการวัดและประเมินไปพร้อมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	4	5	4	4	4.40	มาก
8. มีการวัดและประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรม	5	5	4	5	5	4.80	มากที่สุด
9. การวัดและประเมินใช้วิธีการและรูปแบบที่หลากหลาย มีการเก็บข้อมูลระหว่างปฏิบัติ และใช้เครื่องมือวัดและประเมินได้อย่างเหมาะสม	4	4	5	5	4	4.40	มากที่สุด
10. มีการวัดตามสภาพจริง	5	4	4	5	5	4.60	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.80	4.50	4.50	4.85	4.70	4.67	มากที่สุด

ตารางภาคผนวกที่ 3 คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่อแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร
การเรียนรู้ 5 ชั้น ของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญ	\bar{X}	S.D.
1	4.80	0.42
2	4.50	0.51
3	4.50	0.51
4	4.85	0.36
5	4.71	0.46
รวมเฉลี่ย	4.67	0.06

จากตารางภาคผนวกที่ 3 คะแนนเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญ จากการประเมินแผนการจัดการ
เรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนอยู่ในระดับ
เหมาะสมมากไปถึงเหมาะสมมากที่สุด โดยมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.67 แสดงว่า แผนการจัดการ
เรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น มีความเหมาะสมมากที่สุด

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องแบบทดสอบวัดทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	สรุปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1. ทักษะการ สังเกต	1	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
	2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
	3	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
	4	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
	5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
	6	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
2. ทักษะการวัด	7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
	8	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
	9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
	10	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
	11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
	12	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
3. ทักษะการ จำแนกประเภท	13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
	14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
	15	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
	16	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
	17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
	18	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
4. ทักษะการ คำนวณ	19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
	20	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
	21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
	22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
	23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
	24	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้

ทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	สรุปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
5. ทักษะการ หาความสัมพันธ์ ระหว่างสเปส กับสเปส และสเปสกับ เวลา	25	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
	26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
	27	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
	28	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
	29	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
6. ทักษะการจัด กระทำและสื่อ ความหมายจาก ข้อมูล	30	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
	31	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
	32	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
	33	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
	34	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
	35	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
	36	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
7. ทักษะการลง ความคิดเห็นจาก ข้อมูล	37	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
	38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
	39	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
	40	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
	41	+1	0	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
	42	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
	43	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
	44	+1	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
8. ทักษะการ พยากรณ์	45	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
	46	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
	47	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
	48	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
	49	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
	50	+1	+	+1	+1	+	5	1	ใช้ได้

ตารางภาคผนวกที่ 5 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์กับจุดประสงค์

ข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3	+1	+1	+1	0	+1	4	0.60
4	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
6	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
8	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
10	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
12	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
15	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
16	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
20	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
22	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
24	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
25	+1	+1	+1	+1	0	5	0.80
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

ข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
27	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
28	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
29	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
30	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
31	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
32	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
33	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
35	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
37	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
39	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

ตารางภาคผนวกที่ 6 ค่าอำนาจจำแนก (B) ค่าความยากง่าย (P) และค่าความเชื่อมั่น (r_{cc})
ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (B)	ค่าความยากง่าย (P)
1	0.50	0.58
2	0.75	0.50
3	0.75	0.50
4	0.50	0.58
5	0.75	0.50
6	0.88	0.58
7	0.50	0.58
8	0.60	0.75
9	0.60	0.75
10	0.86	0.50
11	0.33	0.58
12	0.67	0.50
13	0.44	0.67
14	0.67	0.50
15	0.25	0.67
16	0.66	0.58
17	0.38	0.50
18	1.00	0.58
19	0.86	0.50
20	0.67	0.50
21	0.78	0.58
22	0.89	0.67
23	0.22	0.50
24	0.67	0.50
25	0.67	0.50

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (B)	ค่าความยากง่าย (P)
26	0.50	0.42
27	0.71	0.42
28	0.80	0.67
29	0.50	0.24
30	0.50	0.58
31	0.38	0.50
32	0.50	0.58
33	0.50	0.58
34	0.50	0.58
35	0.25	0.67
36	1.00	0.67
37	0.63	0.24
38	0.50	0.58
39	0.50	0.58
40	0.88	0.58

ค่าความเชื่อมั่น (r_{cc}) ของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เท่ากับ 0.82

ค่าความยาก (P) ของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน อยู่ระหว่าง 0.24 – 0.75

ค่าอำนาจจำแนก (B) ของวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน อยู่ระหว่าง 0.25 – 1.00

ตารางภาคผนวกที่ 7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น

ข้อความ	นักเรียน (N) = 12 คน		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา			
1. การนำเสนอเนื้อหาที่เรียนมีรูปแบบชัดเจนเข้าใจง่าย	4.80	0.42	มากที่สุด
2. เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้เรียน	4.82	0.39	มากที่สุด
3. เนื้อหาที่เรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.76	0.44	มากที่สุด
4. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.80	0.42	มากที่สุด
5. เนื้อหาที่เรียนแต่ละชุดสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	4.70	0.47	มากที่สุด
ด้านกระบวนการเรียนรู้			
6. กิจกรรมที่นำมาใช้ในแต่ละชุดฝึกมีความน่าสนใจ ชวนให้ คิดตามไม่น่าเบื่อ	4.70	0.47	มากที่สุด
7. กิจกรรมที่นำมาใช้ในมีความเหมาะสมช่วยให้เกิด การเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้จริง	4.80	0.42	มากที่สุด
8. มีกิจกรรมใหม่ๆ ที่ท้าทายมาสอดแทรกในการเรียน การสอน ช่วยให้เกิดการเรียนรู้	4.82	0.39	มากที่สุด
9. ผู้เรียนทุกคนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง หรือร่วมกับกลุ่มทุกกิจกรรม	5.00	0.00	มากที่สุด
10. ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำกิจกรรมสำเร็จ ด้วยตนเองหรือกลุ่ม	4.90	0.32	มากที่สุด
ด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้			
11. มีความสอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหา	4.65	0.49	มากที่สุด
12. เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณค่า	4.65	0.49	มากที่สุด
13. มีจำนวนเพียงพอกับนักเรียน	4.70	0.47	มากที่สุด

ข้อความ	นักเรียน (N) = 12 คน		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการวัดและประเมินผล			
14. มีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทำให้ทราบความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยตนเอง	5.00	0.00	มากที่สุด
15. มีการทดสอบย่อย ผู้เรียนมีความพึงพอใจในคะแนนที่ตนเองทำได้	4.90	0.32	มากที่สุด
16. การวัดผลและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้	4.82	0.39	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย (\bar{X})	4.80	0.42	มากที่สุด

จากตารางภาคผนวกที่ 7 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานประกอบกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.42) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมใหม่ ๆ ที่ทำทามาสอดแทรกในการเรียนการสอน ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ และมีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทำให้ทราบความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยตนเองมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) รองลงมา คือ ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำกิจกรรมสำเร็จด้วยตนเองหรือกลุ่ม และมีการทดสอบย่อย ผู้เรียนมีความพึงพอใจในคะแนนที่ตนเองทำได้ ($\bar{X} = 4.90$, S.D. = 0.32) เนื่องจากมีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้เรียน มีกิจกรรมใหม่ ๆ ที่ทำทามาสอดแทรกในการเรียนการสอน ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ และมีการวัดผลและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ($\bar{X} = 4.82$, S.D. = 0.39) ตามลำดับ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้ น้อยกว่าข้ออื่น ๆ ($\bar{X} = 4.65$, SD. = 0.49)



ภาคผนวก ฉ

หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว๐๑๕๗

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณสมปอง เอนกบุญ

ด้วย นายจันดี สิงห์แฮต รหัสประจำตัว ๕๔๘๒๑๐๑๘๐๔๓๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานประกอบ
กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ๕ ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสารใน
ชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖”

- เพื่อ
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา
 - ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 - ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 - อื่นๆ ระบุ...ตรวจสอบด้านเทคโนโลยี

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว๐๑๕๗

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๕๐๐๑

๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณสำลี รักสุทธี

ด้วย นายจันดี สิงห์แฮด รหัสประจำตัว ๕๔๘๒๐๑๘๐๔๓๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานประกอบ
กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ๕ ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสารใน
ชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖”

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ....ตรวจสอบด้านภาษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘



ที่ ศษ ๐๕๔๐.๐๑/ว๐๑๕๗

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณจิตพิมล พลสมบัติ

ด้วย นายจันดี สิงห์แฮศ รหัสประจำตัว ๕๔๘๒๑๐๑๘๐๔๓๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานประกอบ
กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ๕ ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสารใน
ชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖”

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา
- ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
- ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
- อื่นๆ ระบุ.....ตรวจสอบด้านหลักสูตร และแผนการจัดการเรียนรู้

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว๐๑๕๓

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณวรวิทย์บุญญาธิพิทักษ์

ด้วย นายจันดี สิงห์แฮด รหัสประจำตัว ๕๔๘๒๐๑๑๘๐๔๓๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานประกอบ
กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ๕ ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสารใน
ชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖”

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรรวรม)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘



ที่ ศร ๐๕๔๐.๐๑/ว๐๑๕๗

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณปฐมพงษ์อัปมรกา

ด้วย นายจันดี สิงห์แฮด รหัสประจำตัว ๕๔๘๒๑๐๑๘๐๔๓๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
หลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานประกอบ
กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ ๕ ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสารใน
ชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖”

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ....นวัตกรรม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘