



ชุดที่ 1

ชุดกิจกรรมการแสวงหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความแตกต่างระหว่างเรา ใช้ประกอบการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกสาร



นางเอเตียน คุณาสีทธี
ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนบ้านกาเกาะระโยง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 1

คำนำ

ชุดกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียน ชุดกิจกรรมนี้มีจำนวน 9 ชุด เวลา 30 ชั่วโมง ดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง ความแตกต่างระหว่างเรา

ใช้ประกอบการเรียนรู้ เรื่องย่อยที่ 1 การจำแนกสาร (3 ชั่วโมง)

ชุดที่ 2 เรื่อง ผ่านหรือไม่ผ่าน

ใช้ประกอบการเรียนรู้ เรื่องย่อยที่ 2 สารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสม (3 ชั่วโมง)

ชุดที่ 3 เรื่อง ลำแสงล่องหน

ใช้ประกอบการเรียนรู้ เรื่องย่อยที่ 3 สารแขวนลอยและคอลลอยด์ (3 ชั่วโมง)

ชุดที่ 4 เรื่อง ไหม้หรือไม่ไหม้

ใช้ประกอบการเรียนรู้ เรื่องย่อยที่ 4 สารละลาย 1 (3 ชั่วโมง)

ชุดที่ 5 เรื่อง ใครเข้มข้นกว่ากัน

ใช้ประกอบการเรียนรู้ เรื่องย่อยที่ 4 สารละลาย 2 (4 ชั่วโมง)

ชุดที่ 6 เรื่อง เหมือนเดิมหรือเปล่า

ใช้ประกอบการเรียนรู้ เรื่องย่อยที่ 5 สมบัติและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร 1 (4 ชั่วโมง)

ชุดที่ 7 เรื่อง ผงปริศนา

ใช้ประกอบการเรียนรู้ เรื่องย่อยที่ 5 สมบัติและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร 2 (3 ชั่วโมง)

ชุดที่ 8 เรื่อง ลูกโป่งวิเศษ

ใช้ประกอบการเรียนรู้ เรื่องย่อยที่ 6 สมบัติของกรด – เบส 1 (4 ชั่วโมง)

ชุดที่ 9 เรื่อง ดอกไม้มหัศจรรย์

ใช้ประกอบการเรียนรู้ เรื่องย่อยที่ 6 สมบัติของกรด – เบส 2 (3 ชั่วโมง)

ชุดกิจกรรมนี้เป็นชุดที่ 1 เรื่อง ความแตกต่างระหว่างเรา เป็นชุดกิจกรรมที่เกี่ยวกับการทดสอบและจำแนกประเภทของสารโดยใช้สถานะและใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์ นักเรียนสามารถเรียนรู้โดยผ่านกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ การทดลอง สังเกต รวบรวมข้อมูล บันทึกผลการศึกษา และสรุปเป็นแผนผังมโนทัศน์ได้ สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

เอเดียน คุณาสีธิ

ผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ.....	ข
คำชี้แจงสำหรับครู	ค
คำชี้แจงสำหรับนักเรียน	ง
ผังมโนทัศน์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน	1
ผังมโนทัศน์เรื่องย่อยที่ 1 การจำแนกสาร	2
ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความแตกต่างระหว่างเรา.....	3
กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส.....	4
กิจกรรมที่ 2 เรื่อง เนื้อเดียวหรือเนื้อผสม	6
แบบบันทึกผลการทดลองกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส	9
แบบบันทึกผลการทดลองกิจกรรมที่ 2 เรื่อง เนื้อเดียวหรือเนื้อผสม	11
ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การจำแนกสาร	13
เฉลยชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความแตกต่างระหว่างเรา.....	16
เกณฑ์การประเมิน ชุดกิจกรรมที่ 1	22
บรรณานุกรม	26



คำชี้แจงสำหรับครู

การจัดกิจกรรมการแสดงผลทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้กระบวนการแบบสืบเสาะหาความรู้โดยมีการนำกิจกรรมการแสดงผลทางวิทยาศาสตร์เข้ามาประกอบการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้กระตุ้นความสนใจและฝึกนักเรียนให้มีทักษะการคิดเชิงมโนทัศน์ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. **ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)** เป็นขั้นที่ครูใช้กิจกรรมการแสดงผลทางวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำลังจะศึกษา เป็นสื่อสร้างความสนใจให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมด้วย การสังเกต การตอบคำถาม หรือร่วมแสดงตามความเหมาะสม และเกิดความสงสัยในสิ่งที่เกิดขึ้น ก่อนที่ครูจะกล่าวเชื่อมโยงเข้าสู่กิจกรรมในขั้นต่อไป

2. **ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)** เป็นขั้นที่นักเรียนได้ร่วมกันทำกิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาตามหน่วยการเรียนรู้ ด้วยการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบการตั้งสมมติฐาน ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการทดลองหรือศึกษาเอกสารอ้างอิงหรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลในการนำไปใช้ในขั้นต่อไป

3. **ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)** เป็นขั้นที่ครูกับนักเรียนหรือระหว่างนักเรียนด้วยกัน ร่วมกันอภิปราย ชักถาม ทำการวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลของข้อมูลที่ได้จากการทดลองหรือศึกษาไปความรู้ บันทึกผลการทดลองลงในแบบบันทึกและสรุปเป็นผังมโนทัศน์

4. **ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)** เป็นขั้นที่ครูเสริมความรู้ให้กับนักเรียนโดยอาจมีการอภิปรายชักถาม ยกตัวอย่างการนำความรู้ไปใช้ และให้นักเรียนร่วมกันสำรวจ ตรวจสอบ พิสูจน์ คิดหาเหตุผล มาอธิบายสถานการณ์หรือปัญหาที่กำหนดให้ จากกิจกรรมการแสดงผลทางวิทยาศาสตร์ โดยอาศัยความรู้หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์และมีครูเป็นผู้คอยให้คำชี้แนะปรึกษา

5. **ขั้นประเมิน (Evaluation)** เป็นขั้นที่มีการวัดและประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยกระบวนการต่าง ๆ เช่น การอภิปราย การตอบคำถาม และใช้กิจกรรมการสรุปความคิดรวบยอดโดยใช้แผนผังมโนทัศน์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงมโนทัศน์

ดังนั้นในการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สารในชีวิตประจำวันไปใช้ ครูผู้สอนต้องศึกษารายละเอียดของกิจกรรมที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจ จัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ จัดสื่อการเรียนการสอนและสร้างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ให้กำลังใจและเสริมแรงหลาย ๆ รูปแบบ เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนและสามารถพัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนให้สูงขึ้นได้

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

การใช้ชุดกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนควรปฏิบัติดังนี้

1. ชุดกิจกรรมนี้ใช้ประกอบการเรียนเนื้อหาและฝึกทักษะการคิดเชิงมโนทัศน์
2. ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตามลำดับการเรียนรู้ คือ
 - 2.1 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 2.2 เตรียมกิจกรรมร่วมกับครูในการแสดงทางวิทยาศาสตร์แต่ละเรื่อง
 - 2.3 เมื่อครูและเพื่อน ๆ ของนักเรียนออกมาแสดงให้ความร่วมมือและความสนใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมโดยการตอบข้อซักถาม และร่วมกิจกรรมการทดลองต่าง ๆ
 - 2.4 ศึกษาเนื้อหาในใบความรู้เพิ่มเติม
 - 2.5 บันทึกผลการทดลองในรูปแบบบันทึก ตอบคำถามและตรวจเฉลยจากแนวการตอบส่งให้ครูตรวจหรือแลกเปลี่ยนกันตรวจ
 - 2.6 สรุปความรู้เป็นแผนผังมโนทัศน์
3. ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองโดยไม่ดูเฉลยก่อน ถ้าไม่เข้าใจให้กลับไปอ่านใบความรู้ที่นั้นอีกครั้งหนึ่ง

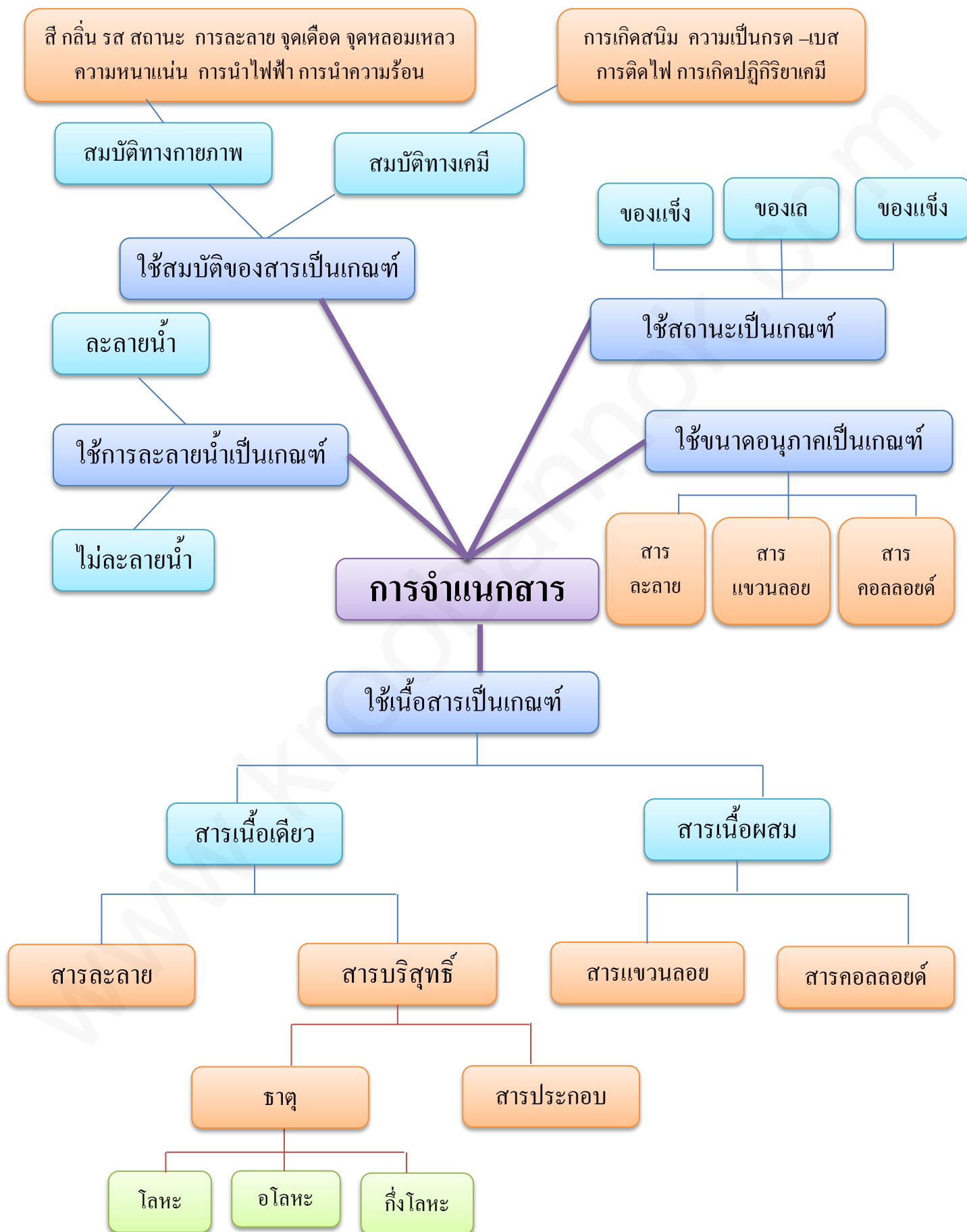


แผนผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน



แผนผังมโนทัศน์ เรื่องย่อที่ 1 การจำแนกสาร (3 ชั่วโมง)

2



ชุดกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์

ชุดที่ 1 เรื่อง ความแตกต่างระหว่างเรา

สาระสำคัญ

สารในชีวิตประจำวันสามารถจัดจำแนกได้ออกเป็นกลุ่มๆ ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก ใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์จำแนกได้เป็นสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสม หากใช้อนุภาคของสารเป็นเกณฑ์จำแนกได้เป็นสารแขวนลอย คอลลอยด์ และสารละลาย ซึ่งสารแต่ละกลุ่มจะมีสมบัติต่างกัน

สาระการเรียนรู้

1. การจำแนกสาร โดยใช้สถานะและใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์
2. จำแนกสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์จำแนกได้เป็นสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสม
3. จำแนกสารโดยอนุภาคของสารเป็นเกณฑ์จำแนกได้เป็นสารแขวนลอยและคอลลอยด์

ตัวชี้วัด

ว 3.1 ม.1/1 ทดลองและจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้เนื้อสารหรือขนาดอนุภาคเป็นเกณฑ์ และอธิบายสมบัติของสารในแต่ละกลุ่ม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและอธิบายสมบัติของ ของแข็ง ของเหลว และแก๊สได้
2. ทดลองและจำแนกประเภทของสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์ได้
3. ทดลองและจำแนกประเภทของสารโดยใช้ขนาดอนุภาคของสารเป็นเกณฑ์ได้
4. สรุปผลการศึกษาเรื่องการจำแนกสารโดยเขียนเป็นแผนผังมโนทัศน์ได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ตัวแทนนักเรียนแสดงกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่อง ความแตกต่างระหว่างเรา เป็นเรื่องเกี่ยวกับการจำแนกสาร กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส กิจกรรมที่ 2 เรื่อง เนื้อเดียวหรือเนื้อผสม
2. บันทึกผลการทำกิจกรรมชุดที่ 1 เรื่อง ความแตกต่างระหว่างเรา ลงในแบบบันทึกผลการทดลองกิจกรรมที่ 1 และกิจกรรมที่ 2
3. ศึกษาใบความรู้ เรื่อง การจำแนกสาร
4. สรุปองค์ความรู้ที่ได้โดยเขียนเป็นแผนผังมโนทัศน์

ชุดกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์

ชุดที่ 1 เรื่อง ความแตกต่างระหว่างเรา

กิจกรรมที่ 1

เรื่อง ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส

วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------------|
| 1) ก้อนหิน 1 ก้อน | 2) บีกเกอร์ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร 1 ใบ |
| 3) กระบอกตวง 1 ใบ | 4) ขวดรูปชมพู่ 1 ใบ |
| 5) น้ำ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร | 6) ลูกโป่ง 1 ใบ |

การเตรียมการแสดง

1. ให้ผู้ร่วมแสดงคนที่ 1 นำก้อนหินใส่ลงในบีกเกอร์ กระบอกตวงและขวดรูปชมพู่แล้วเอียงไปมา
2. ให้ผู้ร่วมแสดงคนที่ 2 เทน้ำลงในบีกเกอร์ กระบอกตวงและขวดรูปชมพู่แล้วเอียงไปมา
3. ให้ผู้ร่วมแสดงคนที่ 3 เป่าลมเข้าไปในลูกโป่ง แล้วนำอากาศในลูกโป่งเทลงในบีกเกอร์ กระบอกตวงและขวดรูปชมพู่ แล้วเอียงไปมา ใช้มือทำท่าไขว่คว้าอากาศหรือลมไว้
4. ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 1 บีกเกอร์

ที่มาภาพ : <http://www.google.co.th/>



ภาพที่ 2 กระบอกตวง

ที่มาภาพ : <http://www.google.co.th/>



ภาพที่ 3 ขวดรูปชมพู่

ที่มาภาพ : <http://thaitechno.net>

แนวทางการทดลอง

1. ให้ผู้ร่วมแสดงคนที่ 1 นำก้อนหินใส่ลงในบีกเกอร์ กระทบดวงและขวดรูปชมพู่แล้วเอียงไปมา
2. ซักถามเพื่อน ๆ ว่า ทำไมก้อนหินจึงมีรูปร่างเหมือนเดิมไม่เปลี่ยนไปตามลักษณะของภาชนะที่บรรจุ
3. ให้ผู้ร่วมแสดงคนที่ 2 เทน้ำลงในบีกเกอร์ กระทบดวงและขวดรูปชมพู่แล้วเอียงไปมา
4. ซักถามเพื่อน ๆ ว่า ทำไมน้ำจึงมีรูปร่างเปลี่ยนไปตามลักษณะของภาชนะที่บรรจุ
5. ให้ผู้ร่วมแสดงคนที่ 3 เป่าลมเข้าไปในลูกโป่ง แล้วนำลมหรืออากาศลงในบีกเกอร์ กระทบดวงและขวดรูปชมพู่ โดยทำท่าทางไขว่คว้าอากาศไว้แล้วเอียงไปมา
6. ซักถามเพื่อน ๆ ว่า ทำไมทำไมลมหรืออากาศจึงมีรูปร่างเปลี่ยนไปตามลักษณะของภาชนะที่บรรจุ
7. ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้น

ผลที่เกิดขึ้น

1. เมื่อนำก้อนหินใส่ลงในบีกเกอร์ กระทบดวงและขวดรูปชมพู่ ผลปรากฏว่า ก้อนหินจึงมีรูปร่างเหมือนเดิมไม่เปลี่ยนไปตามลักษณะของภาชนะที่บรรจุ
2. เมื่อเทน้ำลงในบีกเกอร์ กระทบดวงและขวดรูปชมพู่ ผลปรากฏว่า น้ำจึงมีรูปร่างเปลี่ยนไปตามลักษณะของภาชนะที่บรรจุ
3. เมื่อเป่าลมเข้าไปในลูกโป่ง แล้วนำลมไป เทน้ำลงในบีกเกอร์ กระทบดวงและขวดรูปชมพู่ ผลปรากฏว่า ลมจึงมีรูปร่างเปลี่ยนไปตามลักษณะของภาชนะที่บรรจุและฟุ้งกระจายทั่วไป

การอธิบายด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์

1. ก้อนหินมีสถานะเป็นของแข็ง โมเลกุลของของแข็งอยู่ชิดกันมากจึงเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ยาก
2. น้ำมีสถานะเป็นของเหลว โมเลกุลของของเหลวอยู่ห่างกันมากกว่าของแข็งจึงเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ง่ายตามภาชนะที่บรรจุ
3. ลมหรืออากาศ มีสถานะเป็นแก๊ส โมเลกุลของแก๊สอยู่ห่างกันมากกว่าของเหลวและของแข็งจึงมีการฟุ้งกระจายทั่วไปและเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ง่าย

การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

การเก็บรักษาสารที่มีสถานะเป็นของเหลวและแก๊ส ควรมีภาชนะบรรจุที่มิดชิด โดยเฉพาะแก๊สมีโมเลกุลที่ฟุ้งกระจายไปทั่ว การเก็บแก๊สจึงมีการอัดด้วยความดันสูงจนแก๊สมีสถานะเป็นของเหลว ถึงบรรจุแก๊สจึงเป็นถึงที่มีลักษณะพิเศษที่ทนแรงดันมาก ๆ ได้ เช่น แก๊สหุงต้ม แก๊สในรถยนต์

กิจกรรมที่ 2

เรื่อง เนื้อเดียวหรือเนื้อผสม

วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|--------------------------------------------|------------------------------|
| 1) ปีกเกอร์ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร 3 ใบ | 2) น้ำ 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 3) เกลีโอแกน 1 ซ้อนชา | 4) น้ำมัน 1 ซ้อนชา |
| 5) ดินร่วน 1 ซ้อนชา | 6) แท่งแก้วคนสาร 3 อัน |
| 7) น้ำยาล้างจาน 1 ซ้อนชา | |

การเตรียมการแสดง

1. เตรียมน้ำใส่ปีกเกอร์ 3 ใบ ๆ ละ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
2. ให้ผู้ร่วมแสดงคนที่ 1 นำเกลีโอแกนใส่ลงในปีกเกอร์ใบที่ 1 ใช้แท่งแก้วคนสารแล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลง
3. ให้ผู้ร่วมแสดงคนที่ 2 เทน้ำมันใส่ลงในปีกเกอร์ใบที่ 2 ใช้แท่งแก้วคนสารแล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลง
4. ให้ผู้ร่วมแสดงคนที่ 3 เทดินร่วนใส่ลงไปในปีกเกอร์ใบที่ 3 ใช้แท่งแก้วคนสารแล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลง
5. นำสารทั้ง 3 ชนิดมาเปรียบเทียบกันให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้น



ปีกเกอร์ใบที่ 1 + เกลีโอแกน



ปีกเกอร์ใบที่ 2 + น้ำมัน+น้ำยาล้างจาน



ปีกเกอร์ใบที่ 3 + ดินร่วน

ภาพที่ 4 การทดสอบผสม 3 ชนิด

ที่มาภาพ ปรับปรุงจาก : <http://www.google.co.th/>



แนวทางการทดลอง

1. เตรียมน้ำใส่บีกเกอร์ 3 ใบ ๆ ละ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
2. ซักถามเพื่อน ๆ ว่า ถ้านำเกลือแกง น้ำมัน และดินร่วน ใส่ลงไปในน้ำนักเรียนคิดว่าจะเกิดอะไรขึ้น
3. ให้ผู้ร่วมแสดงคนที่ 1 นำเกลือแกงใส่ลงในบีกเกอร์ใบที่ 1 ใช้แท่งแก้วคนสาร แล้วถามเพื่อน ๆ ว่า สารที่ได้มีลักษณะอย่างไร เราสามารถมองเห็นเกลือแกงในน้ำนี้หรือไม่
4. ให้ผู้ร่วมแสดงคนที่ 2 เทน้ำมันใส่ลงบีกเกอร์ใบที่ 2 ใช้แท่งแก้วคนสารแล้วถามเพื่อน ๆ ว่า สารที่ได้มีลักษณะอย่างไร จากนั้นเติมน้ำยาล้างจานลงไปใช้แท่งแก้วคนให้เข้ากันเราสามารถมองเห็นน้ำมันในน้ำนี้หรือไม่ สารที่ได้มีลักษณะอย่างไร
5. ให้ผู้ร่วมแสดงคนที่ 3 เทดินร่วนใส่ลงไปในบีกเกอร์ใบที่ 3 ใช้แท่งแก้วคนสารแล้วถามเพื่อน ๆ ว่า สารที่ได้มีลักษณะอย่างไร เราสามารถมองเห็นดินในน้ำนี้หรือไม่
6. เมื่อนำสารทั้ง 3 ชนิดมาเปรียบเทียบกันว่า สารชนิดใดเป็นสารเนื้อเดียวและผสม และสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสมลักษณะแตกต่างกันอย่างไร

ผลที่เกิดขึ้น

1. เมื่อนำเกลือแกงใส่ลงในบีกเกอร์ใบที่ 1 เกลือแกงจะละลายในน้ำไม่สามารถมองเห็นเกลือแกงในน้ำ
2. เมื่อนำน้ำมันใส่ลงบีกเกอร์ใบที่ 2 น้ำมันจะไม่ละลายในน้ำได้มองเห็นน้ำมันลอยอยู่เหนือน้ำ จากนั้นเติมน้ำยาล้างจานลงไปจะได้สารมีลักษณะขาวขุ่น
3. เมื่อนำดินร่วนใส่ลงไปในบีกเกอร์ใบที่ 3 ดินร่วนจะไม่สามารถละลายน้ำได้ และมองเห็นเศษวัชพืชในดินร่วนลอยอยู่ในน้ำ เราสามารถมองเห็นดินในน้ำได้
4. เมื่อนำสารทั้ง 3 ชนิดมาเปรียบเทียบกันพบว่า สารในบีกเกอร์ใบที่ 1 เรียกว่าสารเนื้อเดียว สารในบีกเกอร์ใบที่ 2, 3 เรียกว่า สารเนื้อผสม สารในบีกเกอร์ใบที่ 2 มีลักษณะขาวขุ่น เมื่อทิ้งไว้จะไม่ตกตะกอนเรียกสารเนื้อผสมนี้ว่า สารคอลลอยด์ และสารในบีกเกอร์ใบที่ 3 เรียกว่า สารแขวนลอย



ภาพที่ 5 สารคอลลอยด์



ภาพที่ 6 สารแขวนลอย

ที่มาภาพ ปรับปรุงจาก : <http://www.google.co.th/>

ที่มาภาพ ปรับปรุงจาก : <http://www.google.co.th/>

การอธิบายด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์

สารเนื้อเดียว เป็นสารที่มีลักษณะของเนื้อสารผสมกลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกัน มีอัตราส่วนของผสมเท่ากันทุกส่วนและสมบัติเหมือนกัน เช่น เกลือแกงละลายน้ำ น้ำหวาน สารเนื้อเดียวมีได้ทั้ง 3 สถานะ คือ ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส สามารถจำแนกได้เป็นสารละลายกับสารบริสุทธิ์ ซึ่งสารบริสุทธิ์จำแนกได้เป็น สารประกอบ กับธาตุ และธาตุสามารถจำแนกได้เป็น โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ

สารเนื้อผสม เป็นสารที่มีลักษณะเนื้อสารคละกัน ไม่ผสมกลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกัน อัตราส่วนของการผสมไม่เท่ากัน เช่น น้ำมัน สารเนื้อผสมที่มีลักษณะขาวขุ่น เมื่อทิ้งไว้จะไม่ตกตะกอน เรียกสารเนื้อผสมนี้ว่า สารคอลลอยด์ มีขนาดอนุภาคอยู่ระหว่าง $1 \times 10^{-7} - 1 \times 10^{-4}$ เซนติเมตร ขนาดของอนุภาคคอลลอยด์สามารถผ่านกระดาษกรองได้แต่ไม่ผ่านกระดาษเซลโลเฟน และเนื้อผสมอีกชนิดหนึ่งคือ สารแขวนลอยเป็นสารเนื้อผสมสามารถมองเห็นสารผสมได้อย่างชัดเจน เมื่อตั้งทิ้งไว้จะตกตะกอน ขนาดที่มีขนาดของอนุภาคใหญ่กว่า 1×10^{-7} เซนติเมตร อนุภาคสารแขวนลอยจึงไม่สามารถผ่านกระดาษกรองและกระดาษเซลโลเฟนได้

การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

การจำแนกสารออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามเกณฑ์ที่เหมาะสม ทำให้สามารถทราบสมบัติของสารและสามารถเลือกใช้สารได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น แอลกอฮอล์ใช้ในการล้างแผล แก๊สหุงต้มใช้เป็นเชื้อเพลิง น้ำยาล้างจานสามารถทำความสะอาดไขมันที่ติดบนจานได้ เป็นต้น



ภาพที่ 7 สารทำความสะอาด

ที่มาภาพ: <http://www.google.co.th/>

แบบบันทึกผลการทดลอง
กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส

จุดประสงค์

1. ทดลองและอธิบายสมบัติของ ของแข็ง ของเหลว และแก๊สได้
2. ทดลองและจำแนกประเภทของสาร โดยใช้ขนาดอนุภาคของสารเป็นเกณฑ์ได้

กำหนดปัญหา.....

สมมุติฐาน

วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------------|
| 1) ก้อนหิน 1 ก้อน | 2) บีกเกอร์ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร 1 ใบ |
| 3) กระจกตวง 1 ใบ | 4) ขวดรูปชมพู่ 1 ใบ |
| 5) น้ำ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร | 6) ลูกโป่ง 1 ใบ |

วิธีการทดลอง

1. นำก้อนหินใส่ลงในบีกเกอร์ กระจกตวงและขวดรูปชมพู่แล้วเอียงไปมา สังเกตแล้วบันทึกผล
2. เทน้ำลงในบีกเกอร์ กระจกตวงและขวดรูปชมพู่แล้วเอียงไปมา สังเกตแล้วบันทึกผล
3. เป่าลมเข้าไปในลูกโป่ง แล้วนำลมหรืออากาศเทลงในบีกเกอร์ กระจกตวงและขวดรูปชมพู่ โดยทำท่าทางไขว่คว้าอากาศไว้แล้วเอียงไปมา สังเกตแล้วบันทึกผล
4. ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้น

1. ใส่ก้อนหินลงในบีกเกอร์ กระจกตวง และขวดรูปชมพู่แล้วเอียงไปมา	
2. ใส่ น้ำลงในบีกเกอร์ กระจกตวงและ ขวดรูปชมพู่แล้ว เอียงไปมา	
3. เป่าลมเข้าไปในลูกโป่ง แล้วเทลมหรือ อากาศใส่บีกเกอร์ กระจกตวงและขวดรูป ชมพู่แล้ว เอียงไปมา	

คำถามหลังทำกิจกรรมที่ 1

1. นักเรียนคิดว่า ก้อนหิน น้ำและอากาศ มีสถานะแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

2. นักเรียนคิดว่า เหตุผลใดที่ทำให้ของเหลวและแก๊ส มีรูปร่างเปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุได้

.....

.....

.....

3. นอกจากสารที่ใช้ในการทดลองแล้ว นักเรียนคิดว่ามีสารใดอีกที่มีสมบัติเป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ให้ยกตัวอย่างสารละ 2 – 3 ชนิด

.....

.....

.....

สรุปผลการศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....



แบบบันทึกผลการทดลอง
กิจกรรมที่ 2 เรื่อง เนื้อเดียวหรือเนื้อผสม

จุดประสงค์

1. ทดลองและจำแนกประเภทของสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์ได้
2. ทดลองและจำแนกประเภทของสารโดยใช้ขนาดอนุภาคของสารเป็นเกณฑ์ได้
3. สรุปผลการศึกษาเรื่องการจำแนกสาร โดยเขียนเป็นแผนผังมโนทัศน์ได้

กำหนดปัญหา.....

สมมุติฐาน

วัสดุอุปกรณ์

- 1) บีกเกอร์ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร 3 ใบ
- 2) น้ำ 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- 3) เกลือแกง 1 ช้อนชา
- 4) น้ำมัน 1 ช้อนชา
- 5) ดินร่วน 1 ช้อนชา
- 6) แท่งแก้วคนสาร 3 อัน
- 7) น้ำยาล้างจาน 1 ช้อนชา

วิธีการทดลอง

1. เติมน้ำใส่บีกเกอร์ 3 ใบ ๆ ละ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
2. นำเกลือแกง น้ำมัน และดินร่วน ใส่ลงไปในบีกเกอร์แต่ละใบสังเกตแล้วบันทึกผล
3. ในบีกเกอร์ที่มีน้ำและน้ำมัน ให้เติมน้ำยาล้างจานลงไปใช้แท่งแก้วคนให้เข้ากันสังเกต

ลักษณะของสารแล้วบันทึกผล

4. เมื่อนำสารทั้ง 3 ชนิดมาเปรียบเทียบกันว่าสารชนิดใดเป็นสารเนื้อเดียวหรือเนื้อผสม

ลักษณะของสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสมแตกต่างกันอย่างไร

ผลการทดลอง

วิธีการทดลอง	ผลการทดลอง
1. เกลือแกง + น้ำ	
2. น้ำมัน + น้ำ + น้ำยาล้างจาน	
3. ดินร่วน + น้ำ	

คำถามหลังทำกิจกรรมที่ 2

1. เมื่อเทเกลือแกงลงในน้ำ นักเรียนสังเกตเห็นสารที่ได้มีลักษณะอย่างไร

.....

.....

2. เมื่อเทน้ำมันลงในน้ำ นักเรียนสังเกตเห็นสารที่ได้มีลักษณะอย่างไร และเมื่อเติมน้ำยาล้างจานลงไป สารที่ได้เปลี่ยนแปลงอย่างไร

.....

.....

.....

3. เมื่อคินรวนลงในน้ำ นักเรียนสังเกตเห็นสารที่ได้มีลักษณะอย่างไร เมื่อทิ้งสารนี้ไว้สักครู่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

.....

.....

.....

4. นอกจากสารที่ใช้ในการทดลองแล้ว นักเรียนคิดว่ามีสารใดอีกที่มีลักษณะเป็นสารเนื้อเดียว และสารเนื้อผสม ให้ยกตัวอย่างสารละ 2 – 3 ชนิด

.....

.....

.....

5. สรุปผลการศึกษาโดยเขียนเป็นแผนผังมโนทัศน์

.....

.....

.....

.....



ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การจำแนกสาร

สารคืออะไร

สาร คือ สสารที่ศึกษาค้นคว้าจนทราบสมบัติที่แน่นอน สารเป็นสิ่งที่มีความ มีตัวตน ต้องการที่อยู่ และสัมผัสได้ อาจมองเห็นหรือมองไม่เห็นก็ได้ เช่น อากาศ ดิน น้ำ ไม้ หิน กระดาษ

ที่มาปรับปรุงจาก : ประดับ นาคแก้วและคณะ. 2551 : 78

สมบัติของสาร

สมบัติของสาร หมายถึง ลักษณะเฉพาะตัวของสาร เช่น สถานะ สี กลิ่น รส การละลาย การนำไฟฟ้า จุดเดือด จุดหลอมเหลว ความหนาแน่น ความเป็นกรด-เบส เป็นต้น สมบัติของสารแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. สมบัติทางกายภาพ หรือสมบัติทางฟิสิกส์ (physical properties) หมายถึง สมบัติเฉพาะตัวของสารที่สามารถสังเกตเห็นได้จากลักษณะภายนอก หรือจากการทดลองที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี เช่น สถานะ เนื้อสาร รูปร่าง สี กลิ่น รส ความหนาแน่น จุดเดือด จุดหลอมเหลว การนำไฟฟ้า การละลายน้ำ ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน ความร้อนแฝง ความถ่วงจำเพาะ เป็นต้น



ภาพที่ 8 สารเคมีชนิดต่าง ๆ

ที่มาภาพ : <http://www.google.co.th>

2. สมบัติทางเคมี (chemical properties) หมายถึง สมบัติเฉพาะตัวของสารที่เกี่ยวข้องกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี เช่น การเกิดสารใหม่ การสลายตัวให้ได้สารใหม่ การเผาไหม้ การระเบิด และการเกิดสนิมของโลหะ เป็นต้น



ภาพที่ 9 การระเบิดของภูเขาไฟ

ที่มาภาพ : <http://www.google.co.th>

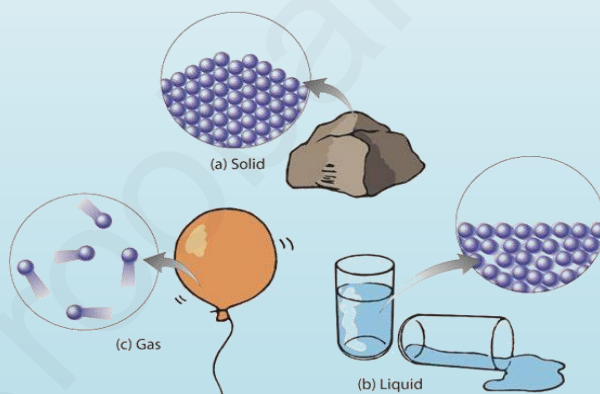
การจำแนกสารโดยใช้สถานะเป็นเกณฑ์

สารมี 3 สถานะ คือ ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส

1. ของแข็ง (solid) คือ สถานะของสารที่มีอนุภาคอยู่ชิดกัน มีช่องว่างระหว่างอนุภาคน้อย อนุภาคของสารจึงเคลื่อนไหวได้ยาก ดังนั้นสารจึงมีรูปร่างคงที่เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ยาก เช่น เหล็ก ทองแดง เงิน สังกะสี เป็นต้น

2. ของเหลว (liquid) คือ สถานะของสารที่มีอนุภาคอยู่ห่างกันมากกว่าของแข็ง จึงอยู่กันอย่างหลวม ๆ อนุภาคของสารจึงเคลื่อนไหวได้ง่ายขึ้น ดังนั้นสารจึงมีรูปร่างไม่แน่นอน เปลี่ยนแปลงไปตามภาชนะที่บรรจุ สารที่มีสถานะเป็นของเหลว เช่น น้ำ น้ำมัน แอลกอฮอล์ เป็นต้น

3. แก๊ส (gas) คือ สถานะของสารที่มีอนุภาคอยู่ห่างกัน จึงมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างกันน้อยมาก ทำให้อนุภาคเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ ดังนั้นสารจึงมีรูปร่างไม่แน่นอน เมื่อสารอยู่ในภาชนะใด อนุภาคของสาร จะฟุ้งกระจายเต็มภาชนะ สารที่มีสถานะเป็นแก๊ส เช่น อากาศ แก๊สหุงต้ม เป็นต้น



ภาพที่ 10 แบบจำลองขนาดและอนุภาคของสารในสถานะต่าง ๆ

ที่มาภาพ : <http://enchemcom2g.wordpress.com/>



การจำแนกสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์

การจำแนกสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์ สามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ สารเนื้อเดียว และสารเนื้อผสม

1. สารเนื้อเดียว (homogeneous substance)

สารเนื้อเดียว เป็นสารที่มีเนื้อสารผสมกลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกันทั้งหมด มีอัตราส่วนของผสมเท่ากันทุกส่วน และมีสมบัติเท่ากันทุกประการ สารเนื้อเดียวมีองค์ประกอบของสารเพียงชนิดเดียวหรือ 2 ชนิดขึ้นไปผสมกันอย่างกลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกัน เช่น เหล็ก ทองคำ เงิน ทองแดง สังกะสี นาก ฟอสฟอรัส เกลือแกง น้ำตาล น้ำเกลือ น้ำกลั่น น้ำมันพืช เอทานอล น้ำเชื่อม น้ำอัดลม อากาศ แก๊สหุงต้ม แก๊สออกซิเจน แก๊สไนโตรเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์บรรจุในถังดับเพลิง เป็นต้น

2. สารเนื้อผสม (heterogeneous substance)

สารเนื้อผสม เป็นสารที่มีลักษณะเนื้อสารแตกต่างกัน ไม่ผสมกลมกลืนกัน มีอัตราส่วนของสารผสมที่ไม่เท่ากัน มองเห็นเนื้อสารไม่เหมือนกัน มองเห็นองค์ประกอบภายใน ซึ่งประกอบด้วยสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมาผสมกัน เช่น น้ำแป้ง น้ำพริก น้ำโคลน ส้มตำ เป็นต้น

การจำแนกสารโดยใช้ขนาดอนุภาคของสารเป็นเกณฑ์

การจำแนกสารโดยใช้ขนาดอนุภาคของสาร เป็นเกณฑ์ สามารถจำแนกสารได้เป็น 3 ประเภท คือ สารคอลลอยด์ สารแขวนลอย และสารละลาย

ที่มา ปรับปรุงจาก : ประดับ นาคแก้วและคณะ. 2551 : 93-96





เฉลย

ชุดกิจกรรมที่ 1

ความแตกต่างระหว่างเรา



แบบบันทึกผลการทดลอง

กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส

จุดประสงค์

1. ทดลองและอธิบายสมบัติของ ของแข็ง ของเหลว และแก๊สได้
2. ทดลองและจำแนกประเภทของสารโดยใช้ขนาดอนุภาคของสารเป็นเกณฑ์ได้

กำหนดปัญหา ของแข็ง ของเหลว และแก๊สมีสมบัติแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

สมมุติฐาน ของแข็ง ของเหลว และแก๊สมีสมบัติแตกต่างกัน คือ ของแข็ง โมเลกุลของของแข็งอยู่ชิดกันมากจึงเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ยาก ของเหลว โมเลกุลอยู่ห่างกันมากกว่าของแข็งจึงเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ง่ายตามภาชนะที่บรรจุ และแก๊ส โมเลกุลอยู่ห่างกันมากจึงมีการฟุ้งกระจายทั่วไปและเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ง่าย

วัสดุอุปกรณ์

- 1) ก้อนหิน 1 ก้อน
- 2) บีกเกอร์ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร 1 ใบ
- 3) กระบอกตวง 1 ใบ
- 4) ขวดรูปชมพู่ 1 ใบ
- 5) น้ำ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- 6) ลูกโป่ง 1 ใบ

วิธีการทดลอง

1. นำก้อนหินใส่ลงในบีกเกอร์ กระบอกตวงและขวดรูปชมพู่แล้วเอียงไปมา สังเกตแล้วบันทึกผล
2. เทน้ำลงในบีกเกอร์ กระบอกตวงและขวดรูปชมพู่แล้วเอียงไปมา สังเกตแล้วบันทึกผล
3. เป่าลมเข้าไปในลูกโป่ง แล้วนำลมหรืออากาศลงในบีกเกอร์ กระบอกตวงและขวดรูปชมพู่ โดยทำท่าทางไขว่คว้าอากาศไว้แล้วเอียงไปมา สังเกตแล้วบันทึกผล
4. ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้น

และขวดรูปชมพู่แล้วเอียงไปมา	
2. ใส่ น้ำลงในบีกเกอร์ กระบอกตวงและขวดรูปชมพู่แล้ว เอียงไปมา	<u>รูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะและเคลื่อนไปมาได้</u>
3. เป่าลมเข้าไปในลูกโป่ง แล้วเทลงหรือ	<u>รูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะและเคลื่อนไปมาได้</u>

คำถามหลังทำกิจกรรมที่ 1

1. นักเรียนคิดว่า ก้อนหิน น้ำและอากาศ มีสถานะแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

แนวคำตอบ

ก้อนหิน น้ำและอากาศ มีสถานะแตกต่างกัน โดยก้อนหินมีสถานะเป็นของแข็ง

น้ำมีสถานะเป็นของเหลว ลมหรืออากาศ มีสถานะเป็นแก๊ส

2. นักเรียนคิดว่า เหตุผลใดที่ทำให้ของเหลวและแก๊ส มีรูปร่างเปลี่ยนแปลงตามภาชนะที่บรรจุได้

แนวการตอบ

โมเลกุลของของแข็งอยู่ชิดกันมากจึงเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ยาก โมเลกุลของของเหลวอยู่ห่างกันมากกว่าของแข็งจึงเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ง่ายตามภาชนะที่บรรจุ และ โมเลกุลของแก๊สอยู่ห่างกันมากกว่าของเหลวและของแข็งจึงมีการฟุ้งกระจายทั่วไปและเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ง่าย

3. นอกจากสารที่ใช้ในการทดลองแล้ว นักเรียนคิดว่ามีสารใดอีกที่มีสมบัติเป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ให้ยกตัวอย่างสารละ 2 – 3 ชนิด

แนวการตอบ

1. ของแข็ง เช่น เหล็ก ทองแดง เงิน สังกะสี เป็นต้น
2. ของเหลว เช่น น้ำ น้ำมัน แอลกอฮอล์ เป็นต้น
3. แก๊ส เช่น อากาศ แก๊สหุงต้ม เป็นต้น

สรุปผลการศึกษา

แนวการตอบ

ผลการศึกษาลักษณะและสมบัติของสารของ ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส พบว่า สารสามารถจำแนกได้ 3 สถานะ คือ ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส อนุภาคของอยู่ชิดกันมาก มีจึงมีรูปร่างคงที่เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ยาก เช่น เหล็ก ทองแดง เงิน สังกะสี ส่วนอนุภาคของของเหลวอยู่กันอย่างหลวม ๆ จึงมีรูปร่างไม่แน่นอน เปลี่ยนแปลงไปตามภาชนะที่บรรจุ เช่น น้ำ น้ำมัน แอลกอฮอล์ เป็นต้นและ อนุภาคของแก๊ส อยู่ห่างกันมาก จึงมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างกันน้อยมาก ทำให้อนุภาคเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ จึงมีรูปร่างไม่แน่นอน ฟุ้งกระจายได้ทั่วไป เช่น อากาศ แก๊สหุงต้ม



กิจกรรมที่ 2 เรื่อง เนื้อเดียวและเนื้อผสม

จุดประสงค์

1. ทดลองและจำแนกประเภทของสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์ได้
2. ทดลองและจำแนกประเภทของสารโดยใช้ขนาดอนุภาคของสารเป็นเกณฑ์ได้
3. สรุปผลการศึกษาเรื่องการจำแนกสารโดยเขียนเป็นแผนผังมโนทัศน์ได้

กำหนดปัญหา การจำแนกประเภทของสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์สามารถจำแนกได้อย่างไร

สมมุติฐาน การจำแนกประเภทของสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ

ผลการทดลอง	
วิธีการทดลอง	ผลการทดลอง
1. เกลือแกง + น้ำ	เกลือละลายในน้ำได้สารละลายที่เป็นเนื้อเดียวกัน
2. น้ำมัน + น้ำ + น้ำยาล้างจาน	น้ำมันจะลอยอยู่บนน้ำและเมื่อเติมน้ำยาล้างจานลงไปจะได้สารเนื้อผสมที่มีลักษณะขาวขุ่น
3. ดินร่วน + น้ำ	ดินร่วนไม่ละลายในน้ำ

คำถามหลังทำกิจกรรมที่ 2

1. เมื่อเทเกลือแกงลงในน้ำ นักเรียนสังเกตเห็นสารที่ได้มีลักษณะอย่างไร

แนวการตอบ

เกลือละลายในน้ำได้สารละลายที่เป็นเนื้อเดียวกัน

2. เมื่อเทน้ำมันลงในน้ำ นักเรียนสังเกตเห็นสารที่ได้มีลักษณะอย่างไร และเมื่อเติมน้ำยาล้างจานลงไป สารที่ได้เปลี่ยนแปลงอย่างไร

แนวการตอบ

น้ำมันจะลอยอยู่บนน้ำและเมื่อเติมน้ำยาล้างจานลงไปจะได้สารเนื้อผสมที่มีลักษณะขาวขุ่น

3. เมื่อคินรวนลงในน้ำ นักเรียนสังเกตเห็นสารที่ได้มีลักษณะอย่างไร เมื่อทิ้งสารนี้ไว้สักครู่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

แนวการตอบ

คินรวนไม่ละลายในน้ำ

4. นอกจากสารที่ใช้ในการทดลองแล้ว นักเรียนคิดว่ามีสารใดอีกที่มีลักษณะเป็นสารเนื้อเดียว และสารเนื้อผสม ให้ยกตัวอย่างสารละ 2 – 3 ชนิด

1. สารเนื้อเดียว เช่น เหล็ก ทองคำ เงิน ทองแดง สังกะสี นาก ฟิวส์ เหล็กแกง น้ำตาลทราย

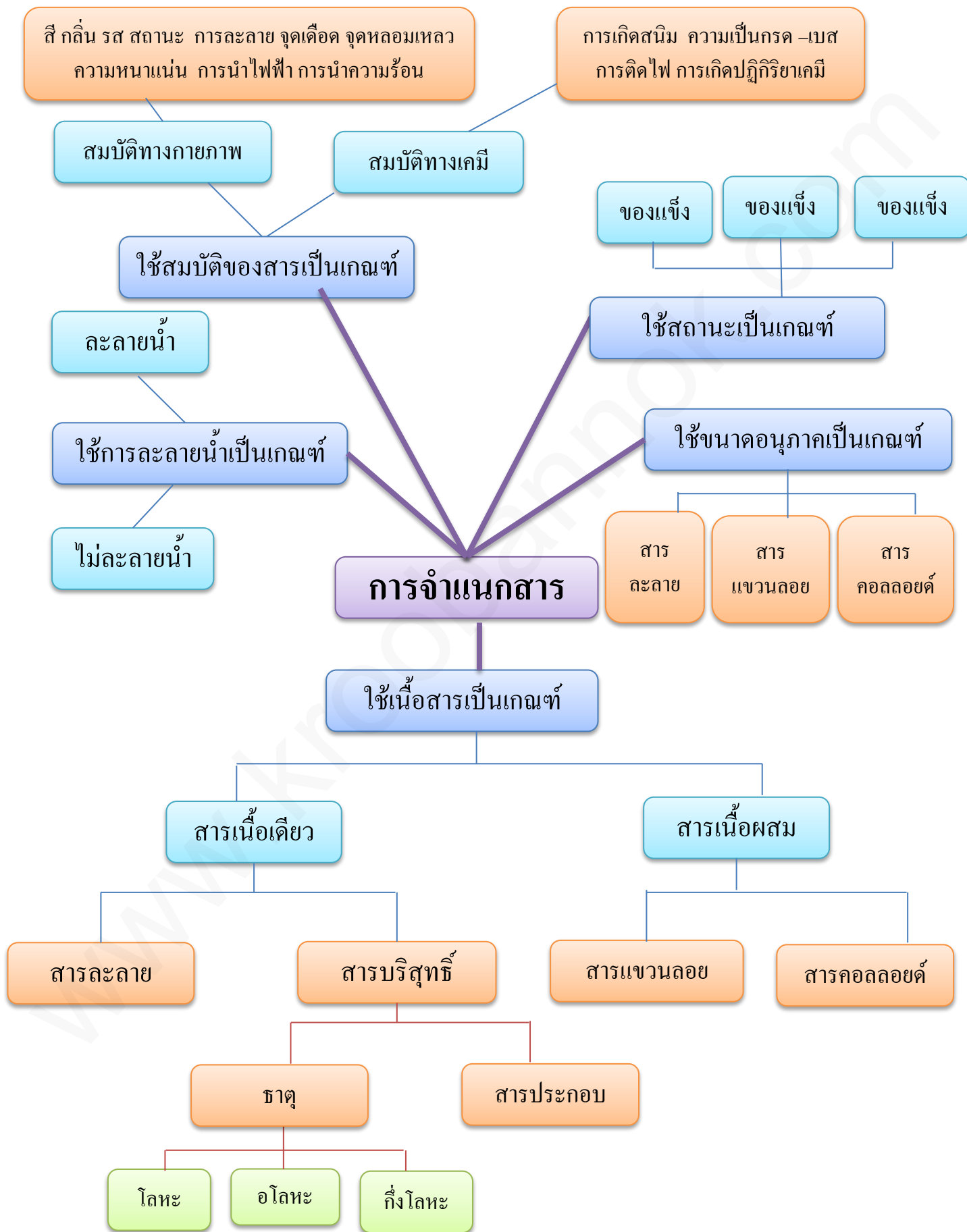
2. สารเนื้อผสม เช่น หินแกรนิต หินอ่อน ดิน ทราย ปูน ส้มตำ คลอง น้ำโคลน เป็นต้น

5.สรุปผลการศึกษาโดยเขียนเป็นแผนผังมโนทัศน์ ได้ดังนี้



แผนผังมโนทัศน์ เรื่องย่อที่ 1 การจำแนกสาร (3 ชั่วโมง)

21



**เกณฑ์การประเมินชุดกิจกรรมที่ 1 ความแตกต่างระหว่างเรา
ใช้ประกอบการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกสาร**

กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส เกณฑ์การให้คะแนน มีดังนี้

1. การกำหนดปัญหา (1 คะแนน)

- 1.1 กำหนดปัญหาได้สอดคล้องกับจุดประสงค์และเรื่องที่ศึกษา = 1 คะแนน
1.2 กำหนดปัญหาไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์และเรื่องที่ศึกษา = 0 คะแนน

2. การระบุสมมุติฐาน (1 คะแนน)

- 2.1 ระบุสมมุติฐานได้สอดคล้องกับปัญหาและเรื่องที่ศึกษา = 1 คะแนน
2.2 ระบุสมมุติฐานไม่สอดคล้องกับปัญหาและเรื่องที่ศึกษา = 0 คะแนน

3. การบันทึกผลการทดลอง (2 คะแนน)

- 3.1 บันทึกผลการสำรวจได้เหมาะสมสอดคล้องกับปัญหาและเรื่องที่ศึกษามากที่สุด = 2 คะแนน
3.2 บันทึกผลการสำรวจได้เหมาะสมสอดคล้องกับปัญหาและเรื่องที่ศึกษามาก = 1 คะแนน
3.3 บันทึกผลการสำรวจไม่เหมาะสมและไม่สอดคล้องกับปัญหาและเรื่องที่ศึกษา = 0 คะแนน

4. การตอบคำถาม (7 คะแนน)

- 4.1 ตอบคำถามได้ถูกต้องเหมาะสมสัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษา 3 ข้อ = 3 คะแนน
4.2 ตอบคำถามได้ถูกต้องเหมาะสมสัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษา 2 ข้อ = 2 คะแนน
4.3 ตอบคำถามได้ถูกต้องเหมาะสมสัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษา 1 ข้อ = 1 คะแนน
4.4 ตอบคำถามไม่ถูกต้องทั้ง 3 ข้อ = 0 คะแนน

5. การสรุปผลการศึกษา (1 คะแนน)

- 5.1 สรุปผลการศึกษาได้ถูกต้อง เหมาะสม และสอดคล้องกับผลการศึกษาที่ได้ = 1 คะแนน
5.2 สรุปผลการศึกษาไม่เหมาะสม ไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาที่ได้ = 0 คะแนน

รวมคะแนนกิจกรรมที่ 1 = 8 คะแนน

กิจกรรมที่ 2 เรื่อง เนื้อเดียวหรือเนื้อผสม เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

1. การกำหนดปัญหา (1 คะแนน)

- 1.1 กำหนดปัญหาได้สอดคล้องกับจุดประสงค์และเรื่องที่ศึกษา = 1 คะแนน
- 1.2 กำหนดปัญหาไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์และเรื่องที่ศึกษา = 0 คะแนน

2. การระบุสมมุติฐาน (1 คะแนน)

- 2.1 ระบุสมมุติฐานได้สอดคล้องกับปัญหาและเรื่องที่ศึกษา = 1 คะแนน
- 2.2 ระบุสมมุติฐานไม่สอดคล้องกับปัญหาและเรื่องที่ศึกษา = 0 คะแนน

3. บันทึกผลการทดลอง (2 คะแนน)

- 3.1 บันทึกผลการทดลองได้เหมาะสมสอดคล้องกับเรื่องที่ศึกษาได้ดีมาก = 2 คะแนน
- 3.2 บันทึกผลการทดลองได้เหมาะสมสอดคล้องกับเรื่องที่ศึกษาได้พอใช้ = 1 คะแนน
- 3.3 บันทึกผลการทดลองไม่เหมาะสมกับเรื่องที่ศึกษา = 0 คะแนน

4. การตอบคำถาม (ข้อ 1 – 4 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน รวม 4 คะแนน)

- 4.1 ตอบคำถามได้ถูกต้องเหมาะสมสัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษา = 1 คะแนน
- 4.2 ตอบคำถามไม่ถูกต้องไม่เหมาะสมสัมพันธ์กับเรื่องที่ศึกษา = 0 คะแนน

รวมคะแนนกิจกรรมที่ 2 = 8 คะแนน

สรุปคะแนน ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การจำแนกสาร มีวิธีประเมินเป็นดังนี้

1. คะแนนที่ได้จากกิจกรรมที่ 1 + 2 \times 100หารด้วย 16 = คะแนนเต็ม 100 คะแนน

2. นำคะแนนมาเทียบระดับคุณภาพ ดังนี้

ช่วงคะแนน	ระดับคะแนน	ช่วงคะแนน	ระดับคะแนน
90 – 100	5 (ดีเยี่ยม)	60 – 69	2 (พอใช้)
80 – 89	4 (ดี)	0 - 59	1 (ปรับปรุง)
70 – 79	3 (ค่อนข้างดี)		



เกณฑ์การประเมินทักษะการคิดเชิงมโนทัศน์

การประเมินทักษะการคิดเชิงมโนทัศน์ ซึ่งประเมินโดยใช้แบบประเมินความสามารถในการสร้างแผนผังมโนทัศน์ เรื่อง การจำแนกสาร กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- 1) สามารถระบุมโนทัศน์หลักได้ถูกต้อง ให้คะแนนมโนทัศน์ละ 1 คะแนน
- 2) สามารถระบุมโนทัศน์รองได้ถูกต้อง ให้คะแนนมโนทัศน์ละ 1 คะแนน
- 3) สามารถระบุมโนทัศน์ย่อยหรือตัวอย่างได้ถูกต้อง ให้คะแนนมโนทัศน์ละ 1 คะแนน
- 4) สามารถเชื่อมโยงมโนทัศน์ระหว่างกลุ่มคำ โดยใช้เส้นเชื่อมโยงคำ หรือกลุ่มคำในแผนผังมโนทัศน์ได้ถูกต้อง ให้คะแนนเชื่อมโยงกลุ่มคำละ 1 คะแนน
- 5) สามารถนำเสนอและอธิบายแผนผังมโนทัศน์ที่ตนสร้างขึ้นได้ถูกต้องมีความเข้าใจโดยสามารถตอบข้อซักถามได้ ให้คะแนนเรื่องย่อยละ 2 คะแนน
- 6) สามารถเลือกรูปแบบของแผนผังมโนทัศน์ได้เหมาะสมกับเนื้อหาและเขียนได้ถูกต้องสวยงาม ให้คะแนนเรื่องย่อยละ 1 คะแนน

กำหนดเกณฑ์ค่าระดับความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ โดยนำค่าคะแนนที่ได้มาคิดจากคะแนนเต็มของผังมโนทัศน์นั้น ๆ ตามเกณฑ์ดังนี้

- คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป หมายความว่า มีทักษะการคิดเชิงมโนทัศน์ระดับมากที่สุด
- คะแนนร้อยละ 70 – 79 หมายความว่า มีทักษะการคิดเชิงมโนทัศน์ระดับมาก
- คะแนนร้อยละ 60 – 69 หมายความว่า มีทักษะการคิดเชิงมโนทัศน์ระดับปานกลาง
- คะแนนร้อยละ 50 – 59 หมายความว่า มีทักษะการคิดเชิงมโนทัศน์ระดับน้อย
- คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50 หมายความว่า มีทักษะการคิดเชิงมโนทัศน์ระดับน้อยที่สุด



สรุปผลการประเมินชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความแตกต่างระหว่างเรา
ใช้ประกอบการเรียนรู้เรื่อง การจำแนกสาร

เลขที่	ชุด 1 กิจกรรมที่			คะแนนเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ	ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม	ระดับการคิด
	1	2	รวมคะแนนกิจกรรม				
คะแนน	8	8	16	100		100	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
รวม							
เฉลี่ย							
เฉลี่ยร้อยละ							

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 .

กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์เกษตรกรแห่งประเทศไทย.

_____. (2551). ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : ชุมชนเกษตรกรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กลุ่มนิเทศติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา. (2553). คู่มือการอบรม การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เล่ม 2 จากหลักสูตรผู้ห้องเรียน.

สุรินทร์ : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษสุรินทร์ เขต 1.

ขวัญฤดี ผลอนันต์และธัญญา ผลอนันต์. (2550). MIND MAP กับการศึกษาและการบริหารความรู้.

กรุงเทพฯ : ขวัญข้าว.

ชูชาติ เทียงธรรม. (2552). สรุปเข้มวิทยาศาสตร์ ม.1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็ค.

ถนัด ศรีบุญเรืองและคณะ. (ม.ป.ป.). สมรรถนะมาตรฐาน วิทยาศาสตร์ ม.1. เล่ม 1. กรุงเทพฯ :

อักษรเจริญทัศน์

บัญชา แสนทวี. (2546). วิทยาศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.

ประดับ นาคแก้วและคณะ. (ม.ป.ป.). วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์แม็ค.

ประดับ นาคแก้วและดวาลย์ เสริมบุญสุข. (2551). วิทยาศาสตร์ ม. 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็ค.

ปิ่นศักดิ์ ชุมเกษียณและปิยาณี สมคิด. (2545). วิทยาศาสตร์ 1. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.

ภักดิ์ลิตา ประดับศรี. (ม.ป.ป.). สารและสมบัติของสาร. สืบค้นได้จาก <http://www.somapagroup.com>.

สืบค้นเมื่อวันที่ 18 เมษายน 2553.

ยุพา วรยศและคณะ. (2549). วิทยาศาสตร์ เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร: อักษรเจริญทัศน์.

ศรีลักษณ์ พลวัฒน์และคณะ. (2545). สารและสมบัติของสาร วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 (ม.1-3). กรุงเทพฯ :

นิคมวิทยา.

_____. (2549). วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : นิคมวิทยา.

สุพจน์ แสงมณีและชานนท์ มุลวรรณ. (2545). ชุดปฏิบัติการการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์. ช่วงชั้นที่ 1

(ม.1-3). กรุงเทพฯ : ประสานมิตร.

ภาคผนวก

Scrip การแสดง science show

เรื่อง ความแตกต่างระหว่างเรา

.....
 ออกการแสดง โดย เพลงแล้วพูดบทกลอนคนละท่อน

ผู้แสดงคนที่ 1 วิทยาศาสตร์เป็นสิ่งพิสูจน์ได้

ผู้แสดงคนที่ 2 หากเราใช้ความรู้คู่เหตุผล

ผู้แสดงคนที่ 3 ทุกสิ่งเกิดได้อย่างไรให้คิดค้น

พร้อมกัน : รู้เหตุผลรู้ต้นสายปลายเหตุจริง

ผู้แสดงคนที่ 1 : เรียน ท่านคณะกรรมการที่เคารพและสวัสดิ์ท่านผู้ชมที่น่ารักทุกคน

พร้อมกัน : พวกเราทีม กาเกาะระโยงโซ่ จากโรงเรียนบ้านกาเกาะระโยง (คะ/ครับ)

ผู้แสดงคนที่ 2 : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต1 (คะ/ครับ)

ผู้แสดงคนที่ 3 : พวกเราดีใจและยินดีเป็นอย่างยิ่งที่ได้มานำเสนอการทดลองวิทยาศาสตร์ที่เรารู้

พร้อมกัน : ที่เรารู้

ผู้แสดงคนที่ 1 : ก่อนอื่นนะคะ (คะ/ครับ)เรารู้จักกับสมาชิกในทีมกันก่อน(คะ/ครับ)

ผู้แสดงคนที่ 1 : (สาวใส/หนุ่มมัน)ที่อยากจะค้นคว้าหาความรู้ในการทดลอง ก็ช่วยมือ(ดิฉัน/กระผม)ใจ

ผู้แสดงคนที่ 2 : (ค.ญ./ค.ช.).....น้อง.....(คะ/ครับ)

ผู้แสดงคนที่ 1 : สาวใสวัยแสบแป่ว/หนุ่มหล่อวัยใส ด้านขวามือ(คะ/ครับ)

ผู้แสดงคนที่ 3 : (ค.ญ./ค.ช.).....น้อง.....(คะ/ครับ)

ผู้แสดงคนที่ 1 : สาวสวยไฟแรงและสาวมั่นที่มีความสงสัยในการทดลอง ก็ดิฉัน ใจคะ ค.ญ.....

น้อง.....คะ /หนุ่มหล่อไฟแรงและหนุ่มมันที่มีความสงสัยในการทดลอง ก็ ดิฉัน/กระผม

ใจละครับ ค.ช/ค.ญ..... น้อง.....ครับ/คะ

ผู้แสดงคนที่ 2 : เพื่อไม่เป็นการเสียเวลาเรามาทำการทดลองกันเลยดีกว่าคะ/ครับ

ผู้แสดงคนที่ 1 : กิจกรรมการแสดงนี้มีชื่อเรื่องว่า ความแตกต่างระหว่างเราคะ

การแสดงของเรามี 2 กิจกรรมนะ กิจกรรมแรก คือ ของแข็ง ของเหลวและแก๊สคะ/ครับ

ผู้แสดงคนที่ 1 : ก่อนอื่นเรารู้จักอุปกรณ์กันก่อนนะคะ 1) ก้อนหิน 1 ก้อน

ผู้แสดงคนที่ 2 : นี่ (คะ/ครับ) ก้อนหิน 1ก้อน

ผู้แสดงคนที่ 1 : 2) บีกเกอร์ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร 1 ใบ

ผู้แสดงคนที่ 3 : นี่(คะ/ครับ)บีกเกอร์ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร 1 ใบ

ผู้แสดงคนที่ 1 : กระบอกตวง 1 ใบ

ผู้แสดงคนที่ 2 : นี่ (ค่ะ/ครับ) กระบอกตวง 1 ใบ

ผู้แสดงคนที่ 1: ขวดรูปชมพู 1 ใบ

ผู้แสดงคนที่ 3 : นี่ (ค่ะ/ครับ) ขวดรูปชมพู 1 ใบ

ผู้แสดงคนที่ 1: น้ำ100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ผู้แสดงคนที่ 2: นี่ (ค่ะ/ครับ) น้ำ100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ผู้แสดงคนที่ 1: ลูกโป่ง 1 ใบ

ผู้แสดงคนที่ 3 : นี่ (ค่ะ/ครับ) ลูกโป่ง 1 ใบ

ผู้แสดงคนที่ 1: เรามาเริ่มทำการทดลองกันเลย

ผู้แสดงคนที่ 1: นำก้อนหินลงใส่ลงในบีกเกอร์ กระบอกตวงและขวดรูปชมพูแล้วเอียงไปมา

ผู้แสดงคนที่ 1: ท่านผู้ชมทราบไหมว่า ทำไมก้อนหินจึงมีรูปร่างเหมือนเดิมไม่เปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ

ผู้แสดงคนที่ 2: เทน้ำลงไปในบีกเกอร์ เอียงกระบอกตวงและขวดรูปชมพูแล้วเอียงไปมา

ผู้แสดงคนที่ 2: มีใครทราบไหมค่ะว่า ทำไมน้ำจึงมีรูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ

ผู้แสดงคนที่ 3: เป่าลมเข้าไปในลูกโป่ง แล้วนำลมหรืออากาศที่ลงในบีกเกอร์ กระบอกตวงและขวดรูปชมพู (โดยทำท่าไขว่คว้าอากาศไว้แล้วเอียงไปมา)

ผู้แสดงคนที่ 3 : ท่านผู้ชมคิดว่าทำไมลมหรืออากาศจึงมีรูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ

พร้อมกัน : ทราบไหมค่ะว่า ท่านผู้ชม

ผู้แสดงคนที่ 3 : แล้วทำไมจึงเป็นอย่างนี้(ค่ะ/ครับ)น้อง.....

ผู้แสดงคนที่ 1 : อ้อ เดียวเราจะอธิบายให้ฟังนะ ที่เป็นอย่างนี้นะเป็นเพราะว่า ก้อนหินมีสถานะเป็นของแข็ง

โมเลกุลของของแข็งอยู่ชิดกันมากจึงเปลี่ยนรูปร่างได้ยาก ส่วนน้ำมีสถานะเป็นของเหลว โมเลกุลของของเหลวอยู่ห่างกันมากกว่าของแข็งจึงเปลี่ยนรูปร่างได้ง่ายตามภาชนะที่บรรจุ ส่วนลมหรืออากาศมีสถานะเป็นแก๊ส โมเลกุลของแก๊สอยู่ห่างกันมากกว่าของเหลวและของแข็งมาก ๆ จึงมีการฟุ้งกระจายทั่วไปและเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ง่าย

ผู้แสดงคนที่ 2 : แล้วเราจะนำความรู้เรื่องนี้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างไรละ(ค่ะ/ครับ)

ผู้แสดงคนที่ 1: การเก็บรักษาสารที่มีสถานะเป็นของเหลวและแก๊ส ควรมีภาชนะบรรจุที่มิดชิด โดยเฉพาะแก๊สมิโมเลกุลที่ฟุ้งกระจายไปทั่ว การเก็บแก๊สจึงมีการอัดด้วยความดันสูงจนแก๊สมีสถานะเป็นของเหลว ถึงบรรจุแก๊สจึงเป็นถึงที่มีลักษณะพิเศษที่ทนแรงดันมากๆ ได้ เช่น แก๊สหุงต้ม แก๊สในรถยนต์

ผู้แสดงคนที่ 2 : อ้อ เป็นอย่างนี้นี่เอง

ผู้แสดงคนที่ 2 : จั๊นเรามาพบกับกิจกรรมที่ 2 กันเลย กิจกรรมนี้มีชื่อว่า เนื้อเดียวหรือผสม

อุปกรณ์นะ (ค่ะ/ครับ) 1) ปีกเกอร์ ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร 3 ใบ

ผู้แสดงคนที่ 1 : นี่นะ(ค่ะ/ครับ) ปีกเกอร์ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ผู้แสดงคนที่ 2 : 2) น้ำ 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ผู้แสดงคนที่ 3 : นี่ (ค่ะ/ครับ) น้ำ 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ผู้แสดงคนที่ 2 : 3) เกลือแกง 1 ช้อนชา

ผู้แสดงคนที่ 1 : นี่ (ค่ะ/ครับ) เกลือแกง 1 ช้อนชา

ผู้แสดงคนที่ 2 : 4) น้ำมัน 1 ช้อนชา

ผู้แสดงคนที่ 3 : นี่(ค่ะ/ครับ) เกลือแกง 1 ช้อนชา

ผู้แสดงคนที่ 2 : 5) ดินร่วน 1 ช้อนชา

ผู้แสดงคนที่ 1 : นี่(ค่ะ/ครับ) ดินร่วน 1 ช้อนชา

ผู้แสดงคนที่ 2 : 6) แท่งแก้วคนสาร 3 อัน

ผู้แสดงคนที่ 3 : นี่(ค่ะ/ครับ) แท่งแก้วคนสาร 3 อัน

ผู้แสดงคนที่ 2 : น้ำยาล้างจาน 1 ช้อนชา

ผู้แสดงคนที่ 1 : นี่(ค่ะ/ครับ) น้ำยาล้างจาน 1 ช้อนชา

ผู้แสดงคนที่ 2 : เรามาทำการทดลองกันเลย

ผู้แสดงคนที่ 1 : เติรียนน้ำใส่ปีกเกอร์ 3 ใบ ใบละ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ผู้แสดงคนที่ 2 : ถ้านำเกลือแกง น้ำมัน และดินร่วน ใส่ลงไปใ้ในน้ำท่านผู้ชมคิดว่าจะเกิดอะไรขึ้นคะ

ผู้แสดงคนที่ 3 : นำเกลือแกงใส่ลงในปีกเกอร์ใบที่ 1 ใช้แท่งแก้วคนสาร

ผู้แสดงคนที่ 2 : ท่านผู้ชมทราบไหมคะว่าสารที่ได้มีลักษณะอย่างไร เราจะมองเห็นเกลือแกงนี้ได้หรือไม่

พร้อมกัน : ทราบไหม(ค่ะ/ครับ)

ผู้แสดงคนที่ 3 : เทน้ำมันใส่ปีกเกอร์ใบที่ 2 ใช้แท่งแก้วคนสาร ท่านผู้ชมทราบไหม(ค่ะ/ครับ) สารที่ได้มี

ลักษณะอย่างไร (จากนั้นเติมน้ำยาล้างจานลงไปใช้แท่งแก้วคนให้เข้ากัน)

ผู้แสดงคนที่ 2 : ทราบไหม (ค่ะ/ครับ) เราสามารถมองเห็นน้ำมันในน้ำนี้หรือไม่ สารที่ได้มีลักษณะอย่างไร

ผู้แสดงคนที่ 2 : นื่อง.....กับนื่อง.....ทราบไหมคะแล้วท่านผู้ชมทราบไหมคะ

ผู้แสดงคนที่ 1 : เทดินร่วนลงในปีกเกอร์ที่ 3 ใช้แท่งแก้วคนสาร ท่านผู้ชมทราบไหม(ค่ะ/ครับ) สารที่ได้มี

ลักษณะอย่างไร เราสามารถมองเห็นดินในน้ำนี้หรือไม่

พร้อมกัน : ทราบไหม(ค่ะ/ครับ) ง่ายๆ

ผู้แสดงคนที่ 3 : เอ้า ! นื่อง.....(ค่ะ/ครับ) เมื่อนำสารทั้ง 3 ชนิดมาเปรียบเทียบกับว่า สารชนิดใดเป็นสาร

เนื้อเดียวและสารเนื้อผสม แล้วสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสมลักษณะแตกต่างกันอย่างไรคะ

ผู้แสดงคนที่ 2 : สารเนื้อเดียวเป็นสารที่มีลักษณะของเนื้อสารผสมกลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกัน มีอัตราส่วนของผสมเท่ากันทุกส่วนและสมบัติเหมือนกัน สารเนื้อเดียวมีได้ทั้ง 3 สถานะ สามารถจำแนกได้เป็นสารละลายกับสารบริสุทธิ์ ซึ่งสารบริสุทธิ์จำแนกได้เป็น สารประกอบ กับธาตุและธาตุสามารถจำแนกได้เป็น โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ینگละ(คะ/ครับ)

ส่วน สารเนื้อผสม นะ เป็นสารที่มีลักษณะเนื้อสารละกันไม่ผสมกลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกัน อัตราส่วนของการผสมไม่เท่ากัน เช่น นํ้านม ینگละ(คะ/ครับ) สารเนื้อผสมที่มีลักษณะขาวขุ่น เมื่อทิ้งไว้จะไม่ตกตะกอนเรียกสารเนื้อผสมนี้ว่า สารคอลลอยด์ ขนาดของอนุภาคของสารคอลลอยด์สามารถผ่านกระดาษกรองได้แต่ไม่สามารถผ่านกระดาษเซลโลเฟนและสารเนื้อผสมอีกชนิดหนึ่งคือ สารแขวนลอยเป็นสารเนื้อผสมสามารถมองเห็นสารผสมได้อย่างชัดเจนเมื่อทิ้งไว้จะตกตะกอนอนุภาคของสารแขวนลอยจะไม่ผ่านกระดาษกรองและกระดาษเซลโลเฟนอย่างไรละ

ผู้แสดงคนที่ 1 : อ้อ อย่างนี้เอง แล้วเราจะสามารถนำหลักการนี้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรละ (คะ/ครับ)

ผู้แสดงคนที่ 2 : การจำแนกสารเป็นกลุ่ม ๆ ตามเกณฑ์ที่เหมาะสม ทำให้สามารถทราบสมบัติของสารและสามารถเลือกใช้สารได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น แอลกอฮอล์ใช้ในการล้างแผล แก๊สหุงต้มใช้เป็นเชื้อเพลิง นํ้ายาล้างจานสามารถทำความสะอาดไขมันที่ติดบนจานได้(คะ/ครับ)

ผู้แสดงคนที่ 3 : ใช่คะสำหรับกิจกรรม science show ของเราขอบใจเพียงเท่านี้(คะ/ครับ)

ผู้แสดงคนที่ 1 : วิทยาศาสตร์มีคำตอบรอบรู้ได้

ผู้แสดงคนที่ 2 : วิทยาศาสตร์สร้างให้เราเห็นผล

ผู้แสดงคนที่ 3 : วิทยาศาสตร์คือความจริงทุกสิ่งตน

พร้อมกัน : วิทยาศาสตร์สร้างให้คนค้นความจริง พร้อมกล่าวคำว่า ว่าสวัสดิ์ (คะ/ครับ)

.....

