

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เรื่อง ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เรื่อง เชื้อเพลิง ซากดึกดำบรรพ์ และผลิตภัณฑ์

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. ดร.อุสมาน สารี | <p>อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิต
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี</p> |
| 2. อาจารย์ทรงธรรม แก้วประถม | <p>อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิต
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี</p> |
| 3. อาจารย์เหม บินมะ | <p>อาจารย์ประจำโรงเรียนคณะราษฎรบำรุงยะลา
อ.เมือง จ.ยะลา</p> |
| 4. อาจารย์อรวรรณ ทิพย์มณี | <p>อาจารย์ประจำแผนกวิชาเคมี
ภาควิชาวิทยาศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา</p> |

แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บัญญัติ ยงย่วน อาจารย์ประจำภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิพัทธ์ ระเด่นอาหมัด อาจารย์ประจำ แผนกวิชาหลักสูตรและการสอน
ภาควิชาการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงศกร สุวรรณเดชา อาจารย์ประจำ แผนกวิชาฟิสิกส์
ภาควิชาวิทยาศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

4. อาจารย์ธีระยุทธ รัชชะ อาจารย์ประจำ แผนกวิชาหลักสูตรและการสอน
ภาควิชาการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

5. อาจารย์บุญโรม สุวรรณพานู อาจารย์ประจำภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

แผนการจัดการเรียนรู้ แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

รายวิชา วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง เชื้อเพลิง ซากดึกดำบรรพ์

เวลา 16 ชั่วโมง

และผลิตภัณฑ์

สาระสำคัญ

พลังงานเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ สัตว์ และพืช ในสมัยโบราณแหล่งพลังงานหลักจากธรรมชาติได้มาจากแสงอาทิตย์ ลม หรือน้ำ ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีทางด้านอุตสาหกรรม การขนส่ง สื่อสารและด้านอื่นๆ มีความเจริญขึ้นมา ทำให้ประชากรทั้งโลกมีความต้องการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วยและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อไปอีกในอนาคต เชื้อเพลิงที่นำมาใช้มากที่สุด 3 ประเภทแรก ได้แก่ น้ำมัน แก๊สธรรมชาติ และถ่านหิน ซึ่งทั้ง 3 ประเภทนี้จัดอยู่ในกลุ่มของเชื้อเพลิงที่เรียกว่า เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

ปิโตรเลียมเป็นสารผสมของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนและสารอินทรีย์หลายชนิดที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ปรากฏอยู่ทั้งในสถานะของเหลวและแก๊ส ในสถานะของเหลว ได้แก่ น้ำมันดิบ ส่วนในสถานะแก๊สคือ แก๊สธรรมชาติ ซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีบทบาทต่อเศรษฐกิจของโลกอย่างมาก เพราะนำไปผลิตเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ ที่ให้พลังงานและใช้เป็นวัตถุดิบมูลฐานในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี เช่น พลาสติก ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง สารซักฟอก เส้นใยสังเคราะห์ และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปอื่นๆ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายการกำเนิด การสำรวจและขุดเจาะ ถ่านหิน หินน้ำมัน
2. บอกความสำคัญของถ่านหิน หินน้ำมัน ในโลกปัจจุบันได้
3. อธิบายถึงถึงผลกระทบที่เกิดจากการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์จากถ่านหินและหินน้ำมันต่อชีวิตและสภาพแวดล้อมได้
4. สืบค้นข้อมูลและอธิบายกระบวนการเกิดปิโตรเลียม การสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียม และการขุดเจาะปิโตรเลียม
5. อธิบายกระบวนการกลั่นน้ำมันดิบและการแยกก๊าซธรรมชาติ พร้อมทั้งยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้
6. อธิบายวิธีการปรับปรุงคุณภาพของน้ำมันเชื้อเพลิง

7. อธิบายถึงอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น ขั้นต่อเนื่อง และการใช้ประโยชน์ได้
8. อธิบายปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันแบบเติม และแบบควบแน่นพร้อมทั้งยกตัวอย่าง
9. บอกความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของพอลิเมอร์กับสมบัติของพอลิเมอร์
10. บอกความหมาย ประโยชน์ของพลาสติก พร้อมทั้งจำแนกประเภทและบอกสมบัติของพลาสติกแต่ละประเภท
11. จำแนกประเภทและบอกประโยชน์ของเส้นใยได้
12. อธิบายปฏิกิริยาวัลคาไนเซชัน
13. เปรียบเทียบสมบัติของยางก่อนและหลังผ่านกระบวนการวัลคาไนเซชัน
14. บอกความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการผลิต พลาสติก เส้นใย ยาง และโฟม
15. อธิบายความหมายของภาวะมลพิษ และสารมลพิษ
16. บอกสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะมลพิษทางอากาศ น้ำ และดิน
17. บอกวิธีป้องกันหรือลดภาวะมลพิษทางอากาศ น้ำ และดิน
18. คำนวณหาปริมาณ ออกซิเจนในน้ำตัวอย่าง
19. บอกผลกระทบที่เกิดจากการผลิตและใช้ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีต่อสิ่งแวดล้อม
20. สามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

สาระการเรียนรู้

เรื่องเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ และผลิตภัณฑ์

1. ถ่านหิน
 - 1.1 การเกิดถ่านหิน
 - 1.2 การใช้ประโยชน์จากถ่านหิน
2. หินน้ำมัน
 - 2.1 การเกิดหินน้ำมัน
 - 2.2 การใช้ประโยชน์จากหินน้ำมัน
3. ปิโตรเลียม
 - 3.1 การเกิดปิโตรเลียม
 - 3.2 การสำรวจปิโตรเลียม
 - 3.3 การกลั่นน้ำมันดิบ
 - 3.4 การแยกแก๊สธรรมชาติ
 - 3.5 ปิโตรเคมีภัณฑ์

4. พอลิเมอร์
 - 4.1 ปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชัน
 - 4.2 โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์
 - 4.3 ผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์
 - 4.4 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์สังเคราะห์
5. ภาวะมลพิษที่เกิดจากการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์จากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์
 - 5.1 มลภาวะทางอากาศ
 - 5.2 มลภาวะทางน้ำ
 - 5.3 มลภาวะทางดิน

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1-3

ขั้นตอนที่ 1. ทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหา

1.1 ครูนำแผนภาพ การใช้ประโยชน์จากพลังงาน ในด้านต่างๆ ให้นักเรียนดู เช่น แผนภาพแสงสว่างจากหลอดไฟในยามค่ำคืน แผนภาพการสัญจรของยานพาหนะ เป็นต้น พร้อมกับอภิปรายกับนักเรียนว่า แผนภาพเหล่านี้สื่ออะไร ให้ประโยชน์แก่มนุษย์อย่างไรบ้าง ในอนาคตสิ่งเหล่านี้จะเป็นอย่างไร สิ่งสำคัญที่ทำให้สิ่งเหล่านี้ใช้ประโยชน์ได้คืออะไร หากขาดสิ่งนี้จะเป็นอย่างไร

1.2 ครูนำการอภิปรายเพื่อให้นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า พลังงานเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ สัตว์และพืช ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีทางด้านอุตสาหกรรม การขนส่ง สื่อสารและด้านอื่นๆ มีความเจริญขึ้นมาก ทำให้ประชากรทั้งโลกมีความต้องการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วยและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อไปอีกในอนาคต

1.3 ครูนำแผนภาพ ภาวะมลพิษทางด้านสิ่งแวดล้อมให้นักเรียนดูเพื่อวิเคราะห์ เช่น มลพิษทางอากาศที่เกิดจากยานพาหนะ โรงงาน มลภาวะทางน้ำที่เกิดจากการทิ้งขยะ น้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือน เป็นต้น พร้อมกับอภิปรายกับนักเรียนว่า แผนภาพเหล่านี้สื่ออะไร เกิดอะไรขึ้นกับอากาศและแหล่งน้ำ เหตุใดจึงเป็นเช่นนี้ มีความเกี่ยวข้องกับแผนภาพที่ให้ดูครั้งแรก (ข้อ 1.1) หรือไม่อย่างไร จะมีวิธีการรักษาและป้องกันไม่ให้เกิดภาวะมลพิษได้อย่างไร

1.4 ครูนำการอภิปรายต่อไปเพื่อให้นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า ภาวะมลพิษทางด้านสิ่งแวดล้อมเกิดจากกระบวนการผลิตและการใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ที่ไม่มีความ

รับผิดชอบของผู้ผลิตและผู้ใช้ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม และยานพาหนะต่างๆ จะปล่อยก๊าซพิษสู่บรรยากาศ การทิ้งกากของเสียอินทรีย์และอนินทรีย์ลงสู่แม่น้ำ การใช้สารพิษที่ใช้ในเกษตรกรรม และ การทิ้งสารเคมีบนพื้นดิน เป็นต้น วิธีการรักษาและป้องกันที่ยั่งยืนก็คือการปลูกฝังจิตสำนึกให้แก่เยาวชนให้เป็นคนที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม ไม่มั่งงาย ไม่โลภมาก ไม่เห็นแก่ตัว เป็นต้น

1.5 ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 5-6 คน และให้นักเรียนเลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม

1.6 ครูแจกใบงานที่ 1 สถานการณ์ปัญหา “นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด” ให้แก่นักเรียนแต่ละคน อ่านใบงานและทำความเข้าใจเกี่ยวกับคำศัพท์ ข้อความ หรือมโนทัศน์ของสถานการณ์ปัญหาที่ได้รับ หากมีคำศัพท์ ข้อความ หรือมโนทัศน์ใดที่ยังไม่เข้าใจ หรือเข้าใจไม่ตรงกัน จะต้องพยายามหาคำอธิบายให้ชัดเจน โดยอาจอาศัยความรู้พื้นฐานของสมาชิกภายในกลุ่ม หรือจากเอกสาร ตำราอื่นๆ ที่มีคำอธิบายอยู่

ขั้นตอนที่ 2. ระบุปัญหา

2.1 ครูแจกตารางการศึกษาให้แก่แต่ละกลุ่ม พร้อมทั้งคำอธิบายตาราง โดยให้หัวหน้ากลุ่มเป็นคนอธิบายให้กับสมาชิกภายในกลุ่มได้รับทราบ

2.2 ครูแจกใบงานที่ 2 ให้แต่ละกลุ่ม พร้อมทั้งสนทนากับนักเรียนว่า หลังจากทีนักเรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาแล้วนั้น ให้นักเรียนวิเคราะห์จากสถานการณ์ว่ามีเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ใดที่ถูกกล่าวถึงบ้างอะไรที่เป็นปัญหา และระบุประเด็นปัญหานั้น โดยครูนำอภิปรายด้วยคำถามต่อไปนี้

- จากสถานการณ์ปัญหามีคำหรือข้อความใดที่ถูกกล่าวถึงบ้าง
- จากสถานการณ์ปัญหามีอะไรเกิดขึ้น
- เหตุใดนักเรียนจึงระบุว่าสิ่งนั้นเป็นปัญหา/อธิบายได้อย่างไร

2.4 สมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันอภิปรายเพื่อที่จะตัดสินใจกรอกข้อมูลลงในตารางการศึกษาในคอลัมน์ที่ 1 คำสำคัญ และคอลัมน์ที่ 2 ประเด็นปัญหา โดยครูจะใช้คำถามกระตุ้นในแต่ละกลุ่ม (ดูในกรอบคำสำคัญและคำถามกระตุ้น)

ขั้นตอนที่ 3. วิเคราะห์ปัญหา

3.1 ครูแจกใบงานที่ 3 แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็นแบบระดมสมองในการคิดวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาโดยผู้สอนนำอภิปรายด้วยคำถามต่อไปนี้

- นักเรียนอธิบายได้หรือไม่ว่าทำไมจึงเกิดเหตุการณ์นี้ขึ้น/ เกิดขึ้นเพราะอะไร

- จากปัญหาดังกล่าวมีสิ่งใดที่นักเรียนยังไม่รู้บ้าง/ทำอย่างไรจึงจะแก้ไขปัญหานั้นได้

3.2 ให้นักเรียนนำข้อสรุปของกลุ่ม กรอกลงในตารางการศึกษา คอลัมน์ที่ 3 **สาเหตุของปัญหา**

ขั้นตอนที่ 4. สร้างประเด็นการเรียนรู้

4.1 ครูแจกใบงานที่ 4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่จำเป็นต้องไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อนำมาตอบคำถามในสิ่งที่ยังไม่รู้ แล้วกรอวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ลงในตารางการศึกษา ในคอลัมน์ที่ 4 **วัตถุประสงค์**

4.2 จากวัตถุประสงค์ที่กลุ่มกำหนดไว้ ให้เขียนเป็นประเด็นการเรียนรู้ย่อยๆ พร้อมทั้งวางแผน แบ่งหน้าที่รับผิดชอบกันในกลุ่ม แล้วกรอประเด็นการเรียนรู้ลงในตารางการศึกษา คอลัมน์ที่ 5 **ประเด็นการเรียนรู้**

4.3 แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอผลงานของกลุ่มหน้าชั้นเรียน กลุ่มละ 5 นาที

ชั่วโมงที่ 4-5

ขั้นตอนที่ 5. แสวงหาความรู้เพิ่มเติม

5.1 สมาชิกภายในกลุ่มแต่ละคนจะแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมจากภายนอกกลุ่ม โดยศึกษาด้วยตนเอง จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ เช่น หนังสือ วารสาร เอกสารวิชาการ หรือวีดิทัศน์ ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ในชั้นเรียน หรือเลือกศึกษาค้นคว้าในห้องสมุด หรืออินเทอร์เน็ตเพื่อแสวงหาความรู้มาตอบปัญหาที่สงสัย

5.2 ครูแจกแบบบันทึกการเรียนรู้ให้แก่นักเรียนแต่ละคน เพื่อให้นักเรียนจดบันทึกการเรียนรู้ของตนเองในแบบบันทึกการเรียนรู้ โดยนักเรียนจะต้องส่งบันทึกการเรียนรู้ของตนก่อนเข้าเรียนในครั้งต่อไปทุกครั้ง

ชั่วโมงที่ 6-13

ขั้นตอนที่ 6. รวบรวมความรู้

ชั่วโมงที่ 6-7

6.1 นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมกับสมาชิกในกลุ่มและช่วยกันพิจารณาว่าข้อมูลนั้นนำไปใช้ตอบคำถามหรือแก้ปัญหาได้หรือไม่ และสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาเป็นแนวคิดของกลุ่ม และเตรียมนำเสนอแก่เพื่อนในชั้นเรียน บันทึกความรู้ที่ได้จากการแลกเปลี่ยนความรู้ภายในกลุ่ม ลงในตารางการเรียนรู้ของตน

6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน กลุ่มละ 10 นาที และให้เพื่อนๆ ในห้องซักถามเพื่อเป็นการเรียนรู้ข้อมูลเพิ่มเติมหรือข้อมูลที่แปลกแตกต่างกันออกไปจากกลุ่มอื่น บันทึกความรู้ที่ได้จากการนำเสนอผลงานของกลุ่มอื่นๆ ลงในตารางการเรียนรู้ของตน

6.3 ครูสนทนาซักถามนักเรียนให้พิจารณาข้อมูลอีกครั้งว่า “ตอนนี้เราได้ข้อมูลสำหรับที่จะใช้ในการหาคำตอบของสถานการณ์ปัญหาครบถ้วนหรือยัง มีประเด็นใดบ้างที่ต้องศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม”

6.4 นักเรียนอภิปรายในกลุ่มว่ามีความรู้ในเรื่องใดอีกบ้างที่จะต้องไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม วางแผนและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม ในขั้นนี้ครูจะสำรวจไปยังกลุ่มต่างๆ กลุ่มใดที่ยังไม่สามารถคิดได้ ครูก็จะใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งคำถามอาจจะไม่เหมือนกันในแต่ละกลุ่ม (ดูใน กรอบการเรียนรู้และคำถามกระตุ้น)

ชั่วโมงที่ 8-9

6.5 นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ เช่น หนังสือ วารสาร เอกสาร ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ในชั้นเรียน หรือเลือกไปศึกษาค้นคว้าในห้องสมุด หรืออินเทอร์เน็ต เพื่อศึกษาค้นคว้าหาความรู้ไปตอบปัญหาเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น บันทึกการเรียนรู้ลงในแบบบันทึกการเรียนรู้ของตนเอง

ชั่วโมงที่ 10-12

6.6 นักเรียนฟังบรรยายพิเศษ เรื่องการตรวจสอบคุณภาพน้ำ จากวิทยากรงานอนามัยสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งน้ำ การตรวจสอบคุณภาพน้ำ ค่าดัชนีคุณภาพน้ำ และสามารถตรวจสอบคุณภาพน้ำได้ บันทึกความรู้ที่ได้จากการรับฟังบรรยายลงในแบบบันทึกการเรียนรู้ของตนเอง

ชั่วโมงที่ 13-14

6.7 นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมและจากการรับฟังบรรยายพิเศษจากวิทยากรงานอนามัยสิ่งแวดล้อมกับสมาชิกในกลุ่มและช่วยกันพิจารณาว่าข้อมูลนั้นนำไปใช้ตอบคำถามหรือแก้ปัญหาได้หรือไม่ และสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาเป็นแนวคิดของกลุ่ม และเตรียมนำเสนอแก่เพื่อนในชั้นเรียน บันทึกความรู้ที่ได้จากการแลกเปลี่ยนความรู้ภายในกลุ่มลงในแบบบันทึกการเรียนรู้ของตนเอง

6.8 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน กลุ่มละ 10 นาที และให้เพื่อนๆ ในห้องซักถาม บันทึกความรู้ที่ได้จากการนำเสนอผลงานของกลุ่มอื่นๆ ลงในแบบบันทึกการเรียนรู้ของตนเอง

6.9 นักเรียนอภิปรายร่วมกันในกลุ่มว่ามีความรู้ในเรื่องใดอีกบ้างที่จะต้องไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม วางแผนและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม ถ้าหากครบแล้วให้ดำเนินการขั้นตอนต่อไป แต่ถ้ายังไม่ครบต้องกลับไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมอีกครั้งจนได้ข้อมูลครบ โดยครูจะใช้คำถามกระตุ้นช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ จนได้ความรู้ที่ครบถ้วนสำหรับใช้ในการอธิบายสถานการณ์ปัญหาได้

ชั่วโมงที่ 15-16

ขั้นตอนที่ 7. สรุปความรู้ที่ได้เพื่ออธิบายสถานการณ์ปัญหาที่ได้รับ

7.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเขียนสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าเป็นแนวคิดของกลุ่มทั้งหมด ลงในแผ่นใส และนำเสนอแก่เพื่อนในชั้นเรียน กลุ่มละ 15 นาที และให้นักเรียนคนอื่น ๆ ซักถาม

7.2 ครูนำอภิปรายสู่การสรุปให้ได้ความรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ที่กำหนดไว้

การวัดและประเมินผล

- ความสนใจและความร่วมมือของนักเรียน
- การอภิปรายและแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นในกลุ่มย่อย
- การนำเสนอผลงานของกลุ่ม
- การซักถามและแสดงความคิดเห็น
- การสรุปความรู้ของนักเรียน
- แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน

แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุด
- อินเทอร์เน็ต
- หน่วยงานและองค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น กองอนามัยสิ่งแวดล้อม
- สื่อต่าง ๆ เช่นหนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ วารสาร
- วิทยากรจากกองอนามัยสิ่งแวดล้อม

สื่อการเรียนรู้

- บอร์ดแผนภาพ การใช้ประโยชน์จากพลังงานและภาวะมลพิษ
- ใบงานที่ 1- 4
 - ใบงานที่ 1 สถานการณ์ปัญหา “อุตสาหกรรมมาบตาพุด”
 - ใบงานที่ 2 คำสำคัญ/ประเด็นปัญหา
 - ใบงานที่ 3 สาเหตุของปัญหา
 - ใบงานที่ 4 วัตถุประสงค์/ประเด็นการเรียนรู้
- ตารางการศึกษา
- แบบบันทึกการเรียนรู้
- เอกสารประกอบการค้นคว้า
 - หนังสือคู่มือเคมี ม.6 เล่ม 5 เรื่องเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์
 - ข่าวพลังงานและสิ่งแวดล้อม
 - วารสารพลาสติก
 - ฯลฯ
- ม้วนวิดีโอทัศน์
- ปากกาเคมี
- กระดาษเขียนแบบ

สถานการณ์ปัญหา

นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

การจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์ในการรวมโรงงานอุตสาหกรรมเข้ามาอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน เพื่อประโยชน์ต่อการจัดการสาธารณสุขโรค การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม และการควบคุมมลพิษให้มีประสิทธิภาพสูงสุด กระนั้นก็ยังอาจเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ หากผู้ปฏิบัติงานละเลยในการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ ดังเช่นปัญหาที่เกิดขึ้นจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ซึ่งในปัจจุบันถือว่าเป็นนิคมอุตสาหกรรมที่ใหญ่และทันสมัยที่สุดแห่งหนึ่งในประเทศไทย ตั้งอยู่ในพื้นที่ท่าพลา มาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง มีพื้นที่ทั้งหมด 9350 ไร่ ประกอบด้วยโรงงานอุตสาหกรรมประเภทอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ก๊าซธรรมชาติ ผลิตไฟฟ้า ผลิตเคมีภัณฑ์ และผลิตเหล็ก รวมจำนวน 56 โรงงาน ซึ่งโรงงานที่ตั้งอยู่ในนิคมฯ ส่วนใหญ่มีการควบคุมการระบายมลพิษพื้นฐานอยู่ในเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด และมีการรายงานข้อมูลการระบายมลพิษให้แก่การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นประจำ แต่ก็ยังคงมีปัญหาเรื่องเสียงและกลิ่นรบกวนต่อชุมชนที่อยู่รอบข้างอยู่เนืองๆ โดยในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2540 เกิดภาวะมลพิษในพื้นที่มาบตาพุดที่รุนแรงขึ้น ครูและนักเรียนที่โรงเรียนมาบตาพุดพันพิทยาคารได้รับกลิ่นสารเคมีจากโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ อาเจียน แสบหน้าอก เป็นต้น โดยโรงเรียนตั้งอยู่ห่างจากขอบโรงงานที่ใกล้ที่สุดเพียง 50 เมตร

คำสำคัญ : นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด โรงงานอุตสาหกรรมประเภทอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ก๊าซธรรมชาติ ผลิตกระแสไฟฟ้า ผลิตเคมีภัณฑ์ ผลิตเหล็ก ภาวะมลพิษ สุขภาพของประชาชน การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

กรอบคำสำคัญและคำถามกระตุ้น

คำสำคัญ	คำถามกระตุ้น	ประเด็นการเรียนรู้
- นิคม อุตสาหกรรม มาบตาพุด	- นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดส่วนใหญ่เป็น อุตสาหกรรมในด้านใด/มีความสำคัญต่อประเทศชาติ อย่างไร	- พลังงานเชื้อเพลิง ซากดึกดำบรรพ์ ได้แก่ ถ่านหิน หิน น้ำมัน ปิโตรเลียม
- โรงงาน อุตสาหกรรม ปิโตรเคมี กลั่น น้ำมัน ผลิตไฟฟ้า ผลิตเคมีภัณฑ์ และผลิตเหล็ก	- ปิโตรเลียมคืออะไร/เกิดขึ้นได้อย่างไร/ มีวิธีสำรวจ และขุดเจาะขึ้นมาได้อย่างไร/มีความสำคัญอย่างไร/ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นมีอะไรบ้าง/ ผลิตภัณฑ์ที่ ได้จากอุตสาหกรรม ปิโตรเคมีมีผลิตภัณฑ์อะไรบ้าง/ นำไปใช้ประโยชน์อย่างไรบ้าง	- ปิโตรเลียม
- ภาวะมลพิษ	- ภาวะมลพิษเกิดจากอะไร/มีสาเหตุมาจากอะไร/มี ผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมอย่างไรบ้าง	- ภาวะมลพิษที่เกิด จากการผลิตและใช้ ผลิตภัณฑ์จาก เชื้อเพลิงซากดึกดำ บรรพ์
- สุขภาพของ ประชาชน	- อาการปวดศีรษะ อาเจียน แ่นหน้าอกเกิดจาก อะไร/มีสาเหตุมาจากอะไร/เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม อย่างไร	- ผลที่เกิดจากการ ผลิตและการใช้ ผลิตภัณฑ์ต่อชีวิต และสภาพแวดล้อม
- การจัดการ ด้านสิ่งแวดล้อม	- จะมีวิธีการดำเนินการแก้ไขปัญหามลพิษได้ อย่างไร/จะบำบัดแหล่งน้ำได้อย่างไร/ จะมีการป้องกัน มลภาวะทางอากาศได้อย่างไร/จะแก้ไขดินที่มีปัญหา ได้อย่างไร	- การป้องกันและ การดูแลรักษา สิ่งแวดล้อมได้แก่ แหล่งน้ำ อากาศ และดิน

กรอบการเรียนรู้และคำถามกระตุ้น

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ประเด็นปัญหา	คำถามกระตุ้น	ประเด็นการเรียนรู้
1. ถ่านหิน/ หินน้ำมัน	<p>1. อธิบายการกำเนิด การสำรวจ และขุดเจาะ ถ่านหิน หินน้ำมัน</p> <p>2. บอกความสำคัญของถ่านหิน หินน้ำมัน ในโลกปัจจุบันได้</p> <p>3. อธิบายถึงถึงผลกระทบที่เกิดจากการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์จาก ถ่านหินและหินน้ำมันต่อชีวิตและ สภาพแวดล้อมได้</p>	<p>- ผลกระทบจาก โรงงาน</p> <p>อุตสาหกรรม</p> <p>ประเภทเชื้อเพลิง</p> <p>ซากดึกดำบรรพ์</p> <p>และผลิตภัณฑ์</p>	<p>- ในชุมชนมีปัญหาอะไร</p> <p>- ปัญหามลภาวะเกิดขึ้นได้อย่างไร/ เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และ ผลิตภัณฑ์อย่างไร/ปัญหาที่เกิดขึ้นส่งผล ต่อชุมชนและโลกของเราอย่างไร</p> <p>- ชุมชนที่เกิดปัญหามลพิษอยู่ในบริเวณ ไດ</p> <p>- ชุมชนใดอีกที่มักจะเกิดปัญหามลภาวะ มลพิษที่มีสาเหตุคล้ายๆกับชุมชนแห่งนี้ เพราะเหตุใด</p> <p>- แหล่งพลังงานธรรมชาติจากเชื้อเพลิง ซากดึกดำบรรพ์มีอะไรบ้างที่ นอกเหนือจากปิโตรเลียม/มีความแตกต่าง จากปิโตรเลียมหรือไม่อย่างไร</p>	<p>- ผลกระทบที่เกิดจากการผลิต และการใช้ผลิตภัณฑ์จาก เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และ ผลิตภัณฑ์</p> <p>- การเกิด การสำรวจ และการขุด เจาะถ่านหิน /หินน้ำมัน</p>

กรอบการเรียนรู้และคำถามกระตุ้น(ต่อ)

เรื่อง	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ประเด็นปัญหา	คำถามกระตุ้น	ประเด็นการเรียนรู้
			<p>/พบได้ที่ใดของประเทศไทยบ้าง/ และบริเวณนั้นมักจะเกิดโรงงานอุตสาหกรรมประเภทใดเพราะเหตุใด</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากถ่านหิน หินน้ำมัน มีอะไรบ้าง/มีความสำคัญต่อชุมชนและประเทศชาติอย่างไร/ จากการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์ส่งผลกระทบต่ออย่างไร - หากโรงงานอุตสาหกรรมไม่มีการควบคุมที่ดี น่าจะมีผลกระทบด้านใดอีกบ้าง/ เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมอย่างไร - จะมีการจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหามลภาวะที่เกิดขึ้นได้อย่างไร 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้ประโยชน์จากถ่านหินและหินน้ำมัน/ผลกระทบจากการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์ - มลภาวะ - คุณภาพของดิน น้ำ อากาศ - การป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษ

กรอบการเรียนรู้และคำถามกระตุ้น(ต่อ)

เรื่อง	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ประเด็นปัญหา	คำถามกระตุ้น	ประเด็นการเรียนรู้
<p>2. ปิโตรเลียม</p> <p>2.1 การเกิดปิโตรเลียม</p> <p>2.2 การสำรวจปิโตรเลียม</p> <p>2.3 การกลั่นน้ำมันดิบ</p> <p>2.4 การแยกแก๊สธรรมชาติ</p> <p>2.5 ปิโตรเคมีภัณฑ์</p>	<p>1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายกระบวนการเกิดปิโตรเลียม การสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียม และการขุดเจาะปิโตรเลียม</p> <p>2. อธิบายกระบวนการกลั่นน้ำมันดิบและการแยกก๊าซธรรมชาติ พร้อมทั้งยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้</p> <p>3. อธิบายวิธีการปรับปรุงคุณภาพของน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>4. อธิบายถึงอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้น ขั้นต่อเนื่อง และการใช้ประโยชน์ได้</p>	<p>- มลภาวะทางอากาศ</p>	<p>- อาการปวดศีรษะ อาเจียน แขนงหน้าอก เกิดจากอะไร/มีสาเหตุมาจากอะไร/เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมอย่างไร</p> <p>- อากาศมีสารมลพิษที่ทำให้เกิดโรคหรือไม่ จะทราบได้อย่างไร/ใช้อะไรเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพของอากาศ</p> <p>- จะมีการจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหา มลภาวะที่เกิดขึ้นได้อย่างไร</p> <p>- มีแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาอย่างไร</p> <p>- ปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวข้องกับปิโตรเลียมหรือไม่อย่างไร</p> <p>- ปิโตรเลียมกำเนิดขึ้นได้อย่างไร/มีองค์ประกอบอะไรบ้าง</p>	<p>- สารมลพิษในอากาศ/แหล่งที่มาของสารพิษ</p> <p>- การตรวจสอบคุณภาพของอากาศ/ดัชนีคุณภาพอากาศ</p> <p>- มาตรการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ</p> <p>- มาตรการป้องกัน</p> <p>- ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>- การกำเนิดปิโตรเลียม/องค์ประกอบของปิโตรเลียม</p>

กรอบการเรียนรู้และคำถามกระตุ้น(ต่อ)

เรื่อง	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ประเด็นปัญหา	คำถามกระตุ้น	ประเด็นการเรียนรู้
3. พอลิเมอร์ 3.1 ปฏิกริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน	1. อธิบายปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันแบบเติม และแบบควบแน่นพร้อมทั้งยกตัวอย่าง	- ผลกระทบที่เกิดจากพอลิเมอร์	- มีการค้นพบแหล่งปิโตรเลียมได้อย่างไร/ แหล่งน้ำมันดิบที่ใหญ่ที่สุดของประเทศไทยอยู่ที่ใด - กรรมวิธีในการกลั่นน้ำมันดิบอย่างไร/ ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีอะไรบ้าง - กระบวนการในการแยกแก๊สธรรมชาติเป็นอย่างไร/ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีอะไรบ้างและนำไปใช้ประโยชน์ด้านใด - ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี มีขั้นตอนในการผลิตอย่างไรและผลผลิตที่ได้นำไปใช้ประโยชน์อย่างไร - ผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้นและขั้นต่อเนื่องก่อให้เกิดอุตสาหกรรมด้านใดบ้าง/ผลิตภัณฑ์ที่ได้จัดอยู่ในพอลิเมอร์ประเภทใด	- การสำรวจปิโตรเลียม - การกลั่นน้ำมันดิบ - การแยกแก๊สธรรมชาติ - ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีและการใช้ประโยชน์ - ชนิดของพอลิเมอร์ - ปฏิกริยาพอลิเมอร์

กรอบการเรียนรู้และคำถามกระตุ้น(ต่อ)

เรื่อง	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ประเด็นปัญหา	คำถามกระตุ้น	ประเด็นการเรียนรู้
<p>3.2 โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์</p> <p>3.3 ผลิตรัศมีจากพอลิเมอร์</p> <p>3.3.1 พลาสติก</p> <p>3.3.2 เส้นใย</p> <p>3.3.3 ยาง</p> <p>3.4 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของผลิตรัศมีพอลิเมอร์สังเคราะห์</p>	<p>2. บอกความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของพอลิเมอร์กับสมบัติของพอลิเมอร์</p> <p>3. บอกความหมาย ประโยชน์ของพลาสติก พร้อมทั้งจำแนกประเภทและบอกสมบัติของพลาสติกแต่ละประเภท</p> <p>4. จำแนกประเภทและบอกประโยชน์ของเส้นใยได้</p> <p>5. อธิบายปฏิกิริยาวัลคาไนเซชัน</p> <p>6. เปรียบเทียบสมบัติของยางก่อนและหลังผ่านกระบวนการวัลคาไนเซชัน</p> <p>7. บอกความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการผลิต พลาสติก เส้นใย ยาง และโฟม</p>		<p>- ผลิตรัศมีที่ได้จากอุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติกมีอะไรบ้าง /ใช้ประโยชน์อย่างไร/ผลิตรัศมีที่เกิดได้อย่างไร</p> <p>- ผลิตรัศมีที่ได้จากอุตสาหกรรมเส้นใยมีอะไรบ้าง/ใช้ประโยชน์อย่างไร/ผลิตรัศมีที่เกิดได้อย่างไร</p> <p>- ผลิตรัศมีที่ได้จากอุตสาหกรรมยางมีอะไรบ้าง/ใช้ประโยชน์อย่างไร/ผลิตรัศมีที่เกิดได้อย่างไร</p> <p>- เหตุใดต้องใช้กระบวนการวัลคาไนเซชัน</p> <p>- ทำไมการใช้ประโยชน์จากผลิตรัศมีที่ได้จากอุตสาหกรรมต่าง ๆ นั้นจึงมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม/สิ่งแวดล้อมมีความสำคัญของชุมชนอย่างไร/มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไร</p>	<p>- ชนิดของพลาสติก/สมบัติของพลาสติก/ประโยชน์ของพลาสติก/ชนิดของพอลิเมอร์ที่เกิดพลาสติก</p> <p>- ชนิดของเส้นใย/การเตรียมเส้นใย/ประโยชน์ของเส้นใย/ชนิดของพอลิเมอร์ที่เกิดเส้นใย</p> <p>- ผลิตรัศมีของยางและการใช้ประโยชน์/ชนิดของพอลิเมอร์ที่เกิดยาง</p> <p>- ปฏิกิริยาวัลคาไนเซชัน</p> <p>- มลภาวะที่เกิดจากผลิตรัศมีพอลิเมอร์</p>

กรอบการเรียนรู้และคำถามกระตุ้น(ต่อ)

เรื่อง	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ประเด็นปัญหา	คำถามกระตุ้น	ประเด็นการเรียนรู้
<p>4. ภาวะมลพิษที่เกิดจากการผลิตและใช้ผลิตภัณฑ์จากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์</p> <p>4.1 มลภาวะทางอากาศ</p> <p>4.2 มลภาวะทางน้ำ</p> <p>4.3 มลภาวะทางดิน</p>	<p>1. อธิบายความหมายของภาวะมลพิษ และสารมลพิษ</p> <p>2. บอกสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะมลพิษทางอากาศ น้ำ และดิน</p> <p>3. บอกวิธีป้องกันหรือลดภาวะมลพิษทางอากาศ น้ำ และดิน</p> <p>4. คำนวณหาปริมาณ O₂ ในน้ำตัวอย่าง</p> <p>5. บอกผลกระทบที่เกิดจากการผลิตและใช้ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีต่อสิ่งแวดล้อม3</p>	- ภาวะมลพิษ	<p>- การนำเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ขึ้นมาใช้ ทำให้เกิดการขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรมด้านใดบ้าง</p> <p>- การเกิดอุตสาหกรรมดังกล่าวนี้มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมหรือไม่</p> <p>อย่างไร/กระทบในด้านใดบ้าง</p> <p>- แหล่งน้ำมีสารมลพิษที่ทำให้เกิดโรคหรือไม่/จะทราบได้อย่างไร/ใช้อะไรเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำ</p> <p>- จะมีวิธีการลดปริมาณสารมลพิษในแหล่งน้ำอย่างไร</p> <p>- มีแนวทางในการจัดการแหล่งน้ำอย่างไร</p> <p>- คุณภูมิของโลกเพิ่มสูงขึ้นเกิดจากอะไร/มีสาเหตุจากอะไร/มีผลกระทบอย่างไร/ฝนกรดเกิดขึ้นได้อย่างไร/มีสารมลพิษ</p>	<p>- ผลกระทบจากโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>- สารมลพิษในแหล่งน้ำ/แหล่งที่มาของสารมลพิษ/การตรวจสอบคุณภาพน้ำ/ดัชนีคุณภาพน้ำ</p> <p>- การบำบัดน้ำเสีย</p> <p>- การจัดการแหล่งน้ำ</p> <p>- สารมลพิษจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์/ผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิง</p>

กรอบการเรียนรู้และคำถามกระตุ้น(ต่อ)

เรื่อง	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ประเด็นปัญหา	คำถามกระตุ้น	ประเด็นการเรียนรู้
			<p>ชนิดใด/มีผลกระทบอย่างไร</p> <p>- จะมีแนวทางลดปริมาณสารมลพิษในอากาศได้อย่างไร</p> <p>- สาเหตุที่ก่อให้เกิดภาวะมลพิษทางดินนั้นมีสาเหตุมาจากอะไร/ มีแนวทางการในการจัดการที่ดินที่ได้รับผลกระทบอย่างไร</p>	<p>ซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์</p> <p>- การป้องกันมลภาวะทางอากาศ</p> <p>- สาเหตุที่ทำให้เกิดมลภาวะทางดิน/การจัดการดิน</p>

ตารางกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

ชั่วโมงที่	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
1-2	<p>1. ผู้สอนแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 5-6 คน และให้นักเรียนเลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม</p> <p>2. ผู้สอนแจกใบงานที่ 1 สถานการณ์ปัญหา “อุตสาหกรรมมาตาพุดให้แก่นักเรียนแต่ละคนและให้นักเรียนอ่านสถานการณ์และทำความเข้าใจเกี่ยวกับคำหรือข้อความที่ยังไม่เข้าใจให้ชัดเจน และวิเคราะห์จากสถานการณ์ว่ามีเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ใดถูกกล่าวถึงบ้าง อะไรที่เป็นปัญหา และระบุประเด็นปัญหานั้น โดยผู้สอนนำอภิปรายด้วยคำถามต่อไปนี้</p> <p>(1) จากสถานการณ์ปัญหามีคำหรือข้อความใดที่นักเรียนยังไม่รู้บ้าง</p> <p>(2) จากสถานการณ์มีปัญหาอะไรเกิดขึ้น</p> <p>(3) เหตุใดนักเรียนจึงระบุว่าสิ่งนั้นเป็นปัญหา/อธิบายได้อย่างไร</p> <p>3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มคิดวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา โดยผู้สอนนำอภิปรายด้วยคำถามต่อไปนี้</p> <p>(1) นักเรียนอธิบายได้หรือไม่ว่าทำไมจึงเกิดเหตุการณ์นี้ขึ้น/ เกิดขึ้นเพราะอะไร</p> <p>(2) จากปัญหาดังกล่าวมีสิ่งใดที่นักเรียนยังไม่รู้บ้าง/ทำอย่างไรจึงจะแก้ไขปัญหานั้นได้</p> <p>4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่จะต้องไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อนำมาตอบคำถามในสิ่งที่ยังไม่รู้ และวางแผน แบ่งหน้าที่รับผิดชอบกันในกลุ่ม</p>	<p>1. ใบงานที่ 1</p> <p>2. ใบงานที่ 2</p> <p>3. ใบงานที่ 3</p> <p>4. ใบงานที่ 4</p> <p>5. แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน</p> <p>6. ตารางการศึกษา</p> <p>7. เอกสารประกอบการค้นคว้า</p>	<p>1. ความสนใจและความร่วมมือของนักเรียน</p> <p>2. การอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p> <p>3. การกรอกข้อมูลจากตารางการศึกษาของแต่ละกลุ่ม</p> <p>4. การบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน</p>

ตารางกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(ต่อ)

ชั่วโมงที่	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
	<p>5. ให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ เช่น หนังสือ วารสาร เอกสาร หรือ วิดีทัศน์ ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ในชั้นเรียน หรือเลือกไปศึกษาค้นคว้าในห้องสมุด เพื่อ แสวงหาความรู้มาตอบปัญหาที่สงสัย</p> <p>* ให้นักเรียนกรอกข้อมูลลงในตารางการศึกษาแต่ละคอลัมน์</p>		
3-4	<p>1. ให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ เช่น หนังสือ วารสาร เอกสาร ที่ ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ในชั้นเรียน หรือเลือกไปศึกษาค้นคว้าในห้องสมุด เพื่อศึกษาหาความรู้</p> <p>** ให้นักเรียนจดบันทึกการเรียนรู้ลงในแบบบันทึกการเรียนรู้ของตน</p>	<p>1. เอกสาร ประกอบการ ค้นคว้า</p> <p>2. ม้วนวีดิทัศน์</p>	<p>1. ความสนใจและความ ร่วมมือของนักเรียน</p> <p>2. แบบบันทึกการเรียนรู้ ของนักเรียน</p>
5-6	<p>1. ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมกับสมาชิกในกลุ่มและ ช่วยกันพิจารณาว่าข้อมูลนั้นนำไปใช้ตอบคำถามหรือแก้ปัญหาได้หรือไม่ และสรุปความรู้ที่ ได้จากการศึกษาเป็นแนวคิดของกลุ่ม และเตรียมนำเสนอแก่เพื่อนในชั้นเรียน</p> <p>2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน กลุ่มละ 10 นาที และให้เพื่อนๆ ในห้อง ซักถาม</p> <p>3. ให้นักเรียนอภิปรายในกลุ่มว่ามีความรู้ในเรื่องใดอีกบ้างที่จะต้องไปศึกษาค้นเพิ่มเติม วางแผนและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม</p>		<p>1. การอภิปรายและแสดง ความคิดเห็นในกลุ่มย่อย</p> <p>2. การนำเสนอผลงานของ กลุ่ม</p> <p>3. การซักถามและแสดง ความคิดเห็น</p> <p>4. แบบบันทึกการเรียนรู้</p>

ตารางกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(ต่อ)

ชั่วโมงที่	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
	** ให้นักเรียนจัดบันทึกการเรียนรู้ลงในแบบบันทึกการเรียนรู้ของตน		ของนักเรียน
7-8	1. นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ เช่น หนังสือ วารสาร เอกสาร ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ในชั้นเรียน หรือเลือกไปศึกษาค้นคว้าในห้องสมุด เพื่อศึกษาหาความรู้ไปตอบปัญหาเพิ่มเติม ** ให้นักเรียนจัดบันทึกการเรียนรู้ลงในแบบบันทึกการเรียนรู้ของตน	1. เอกสาร ประกอบ คั่นคว่ำ 2. ม้วนวีดิทัศน์	1. ความสนใจและความร่วมมือของนักเรียน 2. แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน
9-11	1. นักเรียนฟังบรรยายพิเศษ เรื่องการตรวจสอบคุณภาพน้ำ จากวิทยากรงานอนามัยสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งน้ำ การตรวจสอบคุณภาพน้ำ ค่าดัชนีคุณภาพน้ำ และสามารถตรวจสอบคุณภาพน้ำได้ ** ให้นักเรียนจัดบันทึกการเรียนรู้ลงในแบบบันทึกการเรียนรู้ของตน		1. ความสนใจของนักเรียน 2. การซักถามและแสดงความคิดเห็น 3. แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน
12-13	1. ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมกับสมาชิกในกลุ่มและช่วยกันพิจารณาว่าข้อมูลนั้นนำไปใช้ตอบคำถามหรือแก้ปัญหาได้หรือไม่ และสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาเป็นแนวคิดของกลุ่ม และเตรียมนำเสนอแก่เพื่อนในชั้นเรียน		1. การอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในกลุ่มย่อย 2. การนำเสนอผลงานของ

ตารางกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(ต่อ)

ชั่วโมงที่	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
	2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน กลุ่มละ 10 นาที และให้เพื่อนๆ ในห้อง 3. ให้นักเรียนอภิปรายในกลุ่มว่ามีความรู้ในเรื่องใดอีกบ้างที่จะต้องไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม วางแผนและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม ** ให้นักเรียนจดบันทึกการเรียนรู้ลงในแบบบันทึกการเรียนรู้ของตน		กลุ่ม 3. การซักถามและแสดงความคิดเห็น
14-15	1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเขียนสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าเป็นแนวคิดของกลุ่มทั้งหมด ลงในแผ่นใส และนำเสนอแก่เพื่อนในชั้นเรียน กลุ่มละ 15 นาที และให้นักเรียนคนอื่นๆ ซักถาม 2. ผู้สอนนำอภิปรายสู่การสรุปให้ได้ความรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้	1. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ 2. ปากกาเขียน 3. แผ่นใส	1. การนำเสนอผลงานของกลุ่ม 2. การซักถามและแสดงความคิดเห็น 3. การสรุปความรู้ของนักเรียน 4. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ใบงานที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ต่อไปนี้ และทำความเข้าใจเกี่ยวกับคำหรือข้อความที่ยังไม่เข้าใจให้ชัดเจน

สถานการณ์ นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

การจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์ในการรวมโรงงานอุตสาหกรรมเข้ามาอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน เพื่อประโยชน์ต่อการจัดการสาธารณูปโภค การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม และการควบคุมมลพิษให้มีประสิทธิภาพสูงสุด กระนั้นก็ยังคงอาจเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ หากผู้ปฏิบัติงานละเลยในการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ ดังเช่นปัญหาที่เกิดขึ้นจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ซึ่งในปัจจุบันถือว่าเป็นนิคมอุตสาหกรรมที่ใหญ่และทันสมัยที่สุดแห่งหนึ่งในประเทศไทย ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง มีพื้นที่ทั้งหมด 9350 ไร่ ประกอบด้วยโรงงานอุตสาหกรรมประเภทอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ก๊าซธรรมชาติ ผลิตไฟฟ้า ผลิตเคมีภัณฑ์ และผลิตเหล็ก รวมจำนวน 56 โรงงาน ซึ่งโรงงานที่ตั้งอยู่ในนิคมฯ ส่วนใหญ่มีการควบคุมการระบายมลพิษพื้นฐานอยู่ในเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด และมีการรายงานข้อมูลการระบายมลพิษให้แก่การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นประจำ แต่ก็ยังคงมีปัญหาเรื่องเสียงและกลิ่นรบกวนต่อชุมชนที่อยู่รอบข้างอยู่เนืองๆ โดยในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2540 เกิดภาวะมลพิษในพื้นที่มาบตาพุดที่รุนแรงขึ้น ครูและนักเรียนที่โรงเรียนมาบตาพุดพันพิทยาคารได้รับกลิ่นสารเคมีจากโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ อาเจียน แสบหน้าอก เป็นต้น โดยโรงเรียนตั้งอยู่ห่างจากขอบโรงงานที่ใกล้ที่สุดเพียง 50 เมตร

คำอธิบายตารางการศึกษา

คำสำคัญ คือ คำศัพท์หรือข้อความที่กล่าวถึงในสถานการณ์ที่เรายังไม่รู้หรือยังไม่เข้าใจ หรือเข้าใจไม่ตรงกัน

ประเด็นปัญหา คือ ปัญหาที่เกิดขึ้น หรือปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากสถานการณ์

สาเหตุของปัญหา คือ สิ่งที่เป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา หรือที่คาดว่าจะทำให้เกิดปัญหาขึ้น

วัตถุประสงค์ คือ ขอบเขต และเป้าหมายของการศึกษาที่กำหนดขึ้นเพื่อที่จะสามารถนำมาอธิบายปัญหาได้

ประเด็นการเรียน คือ เรื่องที่กำหนดขึ้นที่ต้องไปศึกษาเพิ่มเติมจากวัตถุประสงค์ที่เขียนไว้โดยให้ครอบคลุมทุกๆ วัตถุประสงค์

ตารางการศึกษา

คำสำคัญ	ประเด็นปัญหา	สาเหตุของปัญหา	วัตถุประสงค์	ประเด็นการเรียนรู้

ใบงานที่ 2 คำสำคัญ/ประเด็นปัญหา

คำชี้แจง : ให้นักเรียนอภิปรายภายในกลุ่มแล้วนำข้อสรุปที่ได้จากการอภิปรายกรอกลงในตารางการศึกษา คอลัมน์ที่ 1 คำสำคัญ และคอลัมน์ที่ 2 ประเด็นปัญหา

ประเด็นการอภิปรายมีดังนี้

- จากสถานการณ์ปัญหามีคำหรือข้อความใดที่นักเรียนยังไม่รู้บ้าง
- จากสถานการณ์มีปัญหอะไรเกิดขึ้น
- เหตุใดนักเรียนจึงระบุว่าสิ่งนั้นเป็นปัญหา/อธิบายได้อย่างไร

ใบงานที่ 3 สาเหตุของปัญหา

คำชี้แจง : ให้นักเรียนอภิปรายภายในกลุ่มแล้วนำข้อสรุปที่ได้จากการอภิปรายกรอกลงในตารางการศึกษา คอลัมน์ที่ 3 สาเหตุของปัญหา

ประเด็นการอภิปรายมีดังนี้

- นักเรียนอธิบายได้หรือไม่ว่าทำไมจึงเกิดเหตุการณ์นี้ขึ้น / เกิดขึ้นเพราะอะไร
- จากปัญหาดังกล่าวมีสิ่งใดที่นักเรียนยังไม่รู้บ้าง/ทำอย่างไรจึงจะแก้ปัญหานี้ได้

ใบงานที่ 4 วัตถุประสงค์/ประเด็นการเรียนรู้

คำชี้แจง : ให้นักเรียนภายในกลุ่มกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่จะต้องไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม แล้วกำหนดเป็นประเด็นการเรียนรู้ เพื่อนำมาตอบคำถามในสิ่งที่ยังไม่รู้ กรอกลงในตารางการศึกษา คอลัมน์ที่ 4 วัตถุประสงค์ และคอลัมน์ที่ 5 ประเด็นการเรียนรู้

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เรื่อง เชื้อเพลิง ซากดึกดำบรรพ์ และผลิตภัณฑ์
2. แบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
3. แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
4. แบบบันทึกภาคสนามของผู้วิจัย
5. แบบบันทึกความคิดเห็นของนักเรียนต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย
6. แบบบันทึกการสัมภาษณ์นักเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
เรื่อง เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มี 10 หน้า จำนวน 50 ข้อ ใช้เวลา 2 ชั่วโมง
2. ให้นักเรียนอ่านคำถามให้เข้าใจ แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมาย X ลงในช่องตรงกับตัวอักษรที่เลือกลงในกระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0			X	

3. ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงคำตอบให้ขีดเส้นทับ X คำตอบที่ไม่ต้องการแล้วทำเครื่องหมาย X ใหม่ตัวอย่างเช่น

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0	X		X	

4. ห้ามขีดฆ่า ทำเครื่องหมาย หรือเขียนตัวอักษรใดๆลงในแบบทดสอบฉบับนี้
5. ให้นักเรียนส่งแบบทดสอบพร้อมกระดาษคำตอบคืนผู้คุมสอบเมื่อครบเวลาตามที่กำหนด

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
เรื่องเชื้อเพลิง ซากดึกดำบรรพ์ และผลิตภัณฑ์

1. ถ่านหินชนิดใดต่อไปนี้มีระยะเวลาการเกิดนานที่สุด และมีปริมาณร้อยละกำมะถันต่ำสุดตามลำดับ

ก. บิทูมินัส / ซับบิทูมินัส	ข. แอนทราไซต์ / พีท
ค. ซับบิทูมินัส / แอนทราไซต์	ง. ลิกไนต์ / บิทูมินัส
2. ปัจจุบันการผลิตกระแสไฟฟ้าทั่วโลกใช้เชื้อเพลิงชนิดใดเป็นปริมาณมากที่สุด

ก. น้ำมัน	ข. ถ่านหิน
ค. พลังงานนิวเคลียร์	ง. แก๊สธรรมชาติ
3. ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการเผาไหม้ถ่านหินในข้อใดต่อไปนี้เป็นตัวทำให้เกิดอาการมินง คลื่นไส้อาจจะทำให้หมดสติหรือถึงตายได้

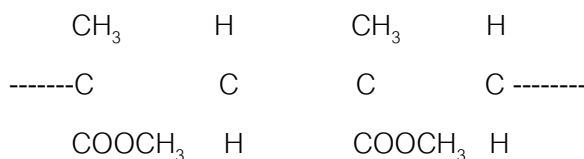
ก. CO ₂	ข. CO
ค. NO ₂	ง. SO ₂
4. พิจารณาข้อความต่อไปนี้
 1. ข้อมูลพื้นฐานในการคาดคะเนบริเวณที่มีโอกาสพบน้ำมัน ได้แก่ ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ แผนที่
 2. การวัดค่าของความโน้มถ่วงของโลก จะทำให้ทราบชนิดของชั้นหินในบริเวณนั้น
 3. การวัดความเข้มสนามแม่เหล็กโลกจะทราบถึงความหนา ขอบเขตความกว้างของแอ่งและความลึกของชั้นหิน
 4. การสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียมจะอาศัยหลักธรณีวิทยา ธรณีฟิสิกส์ และหลักดาราศาสตร์

ข้อความใดถูกต้อง

ก. 1, 2 และ 3	ข. 2, 3 และ 4
ค. 1, 3 และ 4	ง. 1, 2 และ 4

ข้อใดคือข้อความที่ถูกต้อง

- ก. 1 และ 2 ข. 3 และ 4
 ค. 1,3 และ 4 ง. 1,2 และ 3
15. มอนอเมอร์ที่จะเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันแบบเติมควรมีสมบัติตามข้อใด
 ก. เป็นโมเลกุลมีขั้ว ข. ประกอบด้วยพันธะคู่
 ค. ประกอบด้วยไฮโดรเจนและออกซิเจน ง. สลายตัวได้ง่าย
16. พอลิเมอร์คู่ใดต่อไปนี้มีปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันต่างกัน
 ก. พอลิเอทิลีนกับพอลิสไตรีน
 ข. พอลิไวนิลคลอไรด์กับพอลิโพรพิลีน
 ค. พอลิไอโซพรีนกับพอลิเตตระฟลูออโรเอทิลีน
 ง. พอลิเตตระฟลูออโรเอทิลีนกับพอลิยูเรียฟอร์มัล ดีไฮด์
17. พอลิเมอร์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมของการทำตาปลอม มีโครงสร้างดังนี้



พอลิเมอร์ข้างต้นเกิดจากมอนอเมอร์ที่มีโครงสร้างตามข้อใด

- ก. $\begin{array}{cc} \text{H} & \text{COOCH}_3 \\ \text{C} & \text{C} \\ \text{CH}_3 & \text{H} \end{array}$ ข. $\begin{array}{cc} \text{H} & \text{COOCH}_3 \\ \text{C} & \text{C} \\ \text{H} & \text{CH}_3 \end{array}$
- ค. $\begin{array}{ccc} & \text{CH}_3 & \text{H} \\ \text{H} & \text{C} & \text{C} & \text{H} \\ & \text{COOCH}_3 & \text{H} \end{array}$ ง. $\begin{array}{cccc} & \text{CH}_3 & \text{H} & \text{H} \\ \text{C} & \text{C} & \text{C} & \text{C} \\ \text{COOCH}_3 & & \text{COOCH}_3 & \text{H} \end{array}$

คำชี้แจง ใช้ข้อมูลในตารางข้างล่างนี้ตอบคำถามข้อ 18-20
การทดลองศึกษาสมบัติของพลาสติกได้ผลดังนี้

พลาสติก ตัวอย่าง	การเผาไหม้	กลิ่น	ควัน
A	เปลวไฟสีเหลือง ตรงส่วนขอบริมของเปลวไฟ	กลิ่นเหม็นคาวปลา	ไม่มี
B	สีเหลือง	กลิ่นฉุนของ น้ำส้มสายชู	ติดไฟ เปลว ไฟสว่าง
C	เปลวไฟสีเหลืองตรงส่วนขอบริมของเปลวไฟ	กลิ่นฉุนแสบคันจมูก	สีขาว

18. ข้อใดเป็นพลาสติกที่มีสมบัติตรงกับพลาสติก A
- ก. พีวีซี
ข. ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์
ค. เซลลูโลสแอซีเตต
ง. ไนโตรเซลลูโลส
19. ควันสีขาวที่เกิดจากการเผาพลาสติก C คือสารใด
- ก. โพรพีน
ข. ไฮโดรเจนคลอไรด์
ค. กรดแอซีติก
ง. แอมโมเนีย
20. พลาสติกชนิดใดที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการทำฉนวนที่จับของเครื่องใช้ในครัว
- ก. A
ข. B
ค. C
ง. B และ C
21. ข้อใดต่อไปนี้**ไม่**ถูกต้อง
- ก. โมเลกุลของสารตั้งต้นในการทำพลาสติกควรต้องมีพันธะคู่
ข. การทำพลาสติกเป็นกระบวนการพอลิเมอไรเซชัน
ค. พลาสติกพอลิไวนิลคลอไรด์ทนทานกว่าพอลิเอทิลีน
ง. พลาสติกที่มีสีเท่านั้นที่ไม่เหมาะในการบรรจุอาหาร
22. พอลิเมอริ์นข้อใดที่ทั้ง 2 ชนิดเป็นเส้นใยสังเคราะห์
- ก. เทฟลอน ไนลอน 6,6
ข. ไนลอน 6,6 พอลิเอสเทอร์
ค. พอลิเอสเทอร์ พอลิสไตรีน
ง. พอลิสไตรีน พอลิเอไมด์

คำชี้แจง สถานการณ์ต่อไปนี้ใช้ตอบคำถาม ตั้งแต่ข้อ 39-50

สถานการณ์ที่ 1 ใช้ตอบคำถามข้อที่ 39-42

นายอนันต์มีพื้นที่ปลูกข้าวโพด 15 ไร่ เขาไถพรวนดินและใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ชนิดเดียวอย่างสม่ำเสมอ ในปีแรกๆ ข้าวโพดให้ผลผลิตต่อไร่ปีละ 1,056 กิโลกรัม ต่อมาข้าวโพดให้ผลผลิตต่อไร่ปีละ 512 กิโลกรัม และลดลงไปเรื่อยๆ ในแต่ละปี เขาจึงไปพบเจ้าหน้าที่การเกษตรจังหวัด เพื่อปรึกษา เมื่อเจ้าหน้าที่การเกษตรไปตรวจวัดค่า pH ของดินปรากฏว่ามีค่า pH ค่อนข้างต่ำ

39. จากสถานการณ์ดังกล่าวมีปัญหาอะไร

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| ก. ดินเสื่อมคุณภาพ | ข. พื้นที่ดินไม่อุ้มน้ำ |
| ค. เกิดภาวะฝนแล้ง | ง. สารมลพิษตกค้างในดิน |

40. จากปัญหาดังกล่าว มีสาเหตุมาจากอะไร

- ก. พื้นที่ดินมีสภาพไม่เหมาะสำหรับการปลูกข้าวโพด
 ข. การใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ทำให้สารมลพิษตกค้างอยู่ในดิน
 ค. การตัดไม้ทำลายป่าทำให้ฝนไม่ตกตามฤดูกาล
 ง. การไถพรวนดินและใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ทำลายโครงสร้างและคุณสมบัติของดิน

41. นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาสถานการณ์นี้อย่างไร

- ก. ใส่ปูนขาวให้กับดินและใส่ปุ๋ยพืชสด
 ข. รณรงค์ให้ประชาชนช่วยกันปลูกต้นไม้
 ค. เปลี่ยนพื้นที่ทำการเกษตรเป็นพื้นที่เลี้ยงสัตว์แทน
 ง. ไถพรวนดินให้ลึกกว่าเดิมและใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ตามปกติ

42. จากวิธีการดังกล่าวผลที่ได้จากการแก้ปัญหาคือ

- ก. ฝนตกตามฤดูกาล
 ข. ดินมีค่า pH เพิ่มขึ้นเหมาะแก่การปลูกข้าวโพด
 ค. ดินปราศจากสารมลพิษเจือปน
 ง. พื้นที่ดินเหมาะสำหรับการเลี้ยงสัตว์

สถานการณ์ที่ 2 ใช้ตอบคำถามข้อ 43-46

หน้าโรงเรียนธรรมวิทยามูลนิธิ จังหวัดยะลา มียานพาหนะสัญจรไปมาเป็นจำนวนมาก และหน้าโรงเรียนจะมีแม่ค้ามาตั้งอาหารขาย หลังจากเลิกเรียนนักเรียนก็จะออกมาซื้อไปรับประทาน โดยที่หน้าโรงเรียนนั้นมีฝุ่นละอองดำเป็นจำนวนมาก ทำให้นักเรียนไม่สบายต้องขาดเรียนบ่อยๆ

43. จากสถานการณ์ดังกล่าว มีปัญหาอะไร
- ก. อาหารปรุงไม่สะอาด
ข. การจราจรติดขัด
ค. มลภาวะทางอากาศ
ง. สุขภาพของนักเรียนไม่ดี
44. จากปัญหาดังกล่าว มีสาเหตุมาจากอะไร
- ก. รถยนต์ปล่อยควันดำ
ข. อาหารมีสารพิษ
ค. นักเรียนมีภูมิคุ้มกันบกพร่อง
ง. ประชาชนอาศัยกันอย่างหนาแน่น
45. นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้อย่างไร
- ก. เลิกรับประทานอาหารบริเวณหน้าโรงเรียน
ข. ตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ไม่ให้มีควันดำออกมา
ค. ใช้ผ้าปิดจมูกเมื่อผ่านหน้าโรงเรียน
ง. เปิดถนนบริเวณหน้าโรงเรียนให้กว้างขึ้น
46. จากวิธีการดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหาคือ
- ก. นักเรียนมีเงินเหลือเพราะไม่ต้องซื้ออาหาร
ข. เครื่องยนต์จะมีสภาพดีขึ้นและไม่ปล่อยควันดำออกมา
ค. นักเรียนจะมีภูมิคุ้มกันแข็งแรงและมีสุขภาพดีขึ้น
ง. การจราจรบริเวณหน้าโรงเรียนจะคล่องมากขึ้น

สถานการณ์ที่ 3 ใช้ตอบคำถามข้อ 47-50

ชุมชนมินามาตะ เป็นชุมชนที่ตั้งอยู่ชายฝั่งทะเล ในประเทศญี่ปุ่น ประชาชนส่วนใหญ่ ประกอบอาชีพการประมง มักจะบริโภคอาหารทะเลเป็นหลัก หลังจากนั้นก็ได้มีการสร้างโรงงาน อุตสาหกรรมปิโตรเคมีภัณฑ์ ลูกหลานของชุมชนแห่งนี้ส่วนหนึ่งทำงานเป็นพนักงานในโรงงาน หลังจากโรงงานเกิดขึ้นได้ไม่นานชาวบ้านเริ่มมีอาการนอนไม่หลับ ความจำเสื่อม ประสาท หลอนต้องเข้าโรงพยาบาลบ่อยครั้ง ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล

47. จากสถานการณ์ดังกล่าว มีปัญหาอะไร

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| ก. ค่าครองชีพต่ำ | ข. น้ำทะเลเน่าเสีย |
| ค. สุขภาพร่างกายไม่ดี | ง. ค่ารักษาพยาบาลมีราคาแพง |

48. จากปัญหาดังกล่าว มีสาเหตุมาจากอะไร

- ก. บริโภคสัตว์น้ำที่ปนเปื้อนสารเคมี
 ข. ได้รับค่าตอบแทนต่ำไม่พอต่อรายจ่าย
 ค. โรงงานปล่อยควันดำออกสู่อากาศเป็นจำนวนมาก
 ง. ทำงานหนักเพื่อเพิ่มรายได้

49. นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้อย่างไร

- ก. ลาออกจากงานแล้วหางานอื่นที่ให้ค่าตอบแทนที่ดีกว่า
 ข. เลิกรับประทานสัตว์น้ำบริเวณอ่าวมินามาตะ
 ค. ไม่ทำงานหนัก และพักผ่อนให้เพียงพอ
 ง. บำบัดน้ำเสียในบริเวณดังกล่าว

50. จากวิธีการดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหาคือ

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| ก. ค่าตอบแทนสูงขึ้น | ข. น้ำจะสะอาดมากขึ้น |
| ค. นอนหลับสนิท และมีความจำดี | ง. ลดปริมาณสารพิษในร่างกาย |

แบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

คำชี้แจง

แบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองสร้างขึ้นเพื่อสอบถามความรู้สึกรู้สึกและความคิดเห็น
ของนักเรียนเกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

แบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง มี 4 หน้า ประกอบด้วย 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ตอนที่ 2 ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน

ข้อมูลที่ได้จากนักเรียนจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัยเพื่อนำไปพัฒนาคุณภาพ
การจัดการเรียนรู้ต่อไป คำตอบของนักเรียนไม่มีข้อใดถูกหรือผิด สิ่งสำคัญคือ ขอให้นักเรียน
ตอบคำถามทุกข้อ และให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

ขอขอบคุณในความร่วมมืออย่างดียิ่ง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน () และเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....
2. เพศ () ชาย () หญิง
3. อายุ.....ปี
4. คะแนนเฉลี่ยสะสม.....

ตอนที่ 2 ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับ
ลักษณะการเรียนรู้ของตนเอง

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง
1. ข้าพเจ้าให้ความสนใจต่อการเรียนรู้มากกว่า เพื่อนคนอื่นๆ
2. ข้าพเจ้าต้องการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆอยู่เสมอ
3. ข้าพเจ้าไม่ชอบแก้ปัญหามีคำตอบถูกมากกว่า 1 คำตอบ
4. ข้าพเจ้าคิดว่าห้องสมุดเป็นสถานที่ที่น่าเบื่อ
5. ข้าพเจ้าไม่ชอบให้คนอื่นมาชี้ข้อผิดพลาดในสิ่ง ที่ข้าพเจ้ากำลังทำอยู่
6. ข้าพเจ้าเรียนรู้ด้วยตนเองได้เกือบทุกเรื่อง ที่ต้องการรู้
7. ข้าพเจ้าทราบดีว่าเมื่อไรที่ต้องการเรียนรู้เรื่องใด ให้มากขึ้น
8. ข้าพเจ้าสามารถหาวิธีที่จะเรียนรู้ในสิ่งที่ข้าพเจ้า ต้องการเรียนได้
9. ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้นในการเรียน
10. ข้าพเจ้าเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพทั้งในชั้น เรียนและในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
11. ข้าพเจ้าคาดหวังให้ผู้สอนบอกทุกสิ่งทุกอย่างแก่ ข้าพเจ้า
12. ข้าพเจ้าทราบดีว่าข้าพเจ้าต้องการเรียนรู้ เกี่ยวกับเรื่องอะไร

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง
13. ข้าพเจ้าไม่เบื่อที่จะเรียนเรื่องที่ยาก ถ้าเป็นเรื่องที่ข้าพเจ้าสนใจ
14. ข้าพเจ้าต้องการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนและวิธีการเรียน
15. ข้าพเจ้าไม่เรียนก็ไม่ถือว่าเป็นความผิดของข้าพเจ้า
16. ข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเอง ไม่มีผู้ใดสามารถรับผิดชอบแทนได้
17. ข้าพเจ้าคิดว่าการเรียนรู้อยู่เสมอเป็นสิ่งที่น่าเบื่อ
18. ข้าพเจ้าต้องการเรียนรู้สิ่งต่างๆ อีกมากมาย ทำให้ข้าพเจ้าอยากมีเวลาเพิ่มมากขึ้นในแต่ละวัน
19. ข้าพเจ้าไม่มีวันแก่เกินที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ
20. ข้าพเจ้ารู้สึกว่สิ่งเรียนรู้มากสิ่งต่างๆ ในโลกช่างน่าตื่นเต้น
21. ข้าพเจ้ารู้สึกสนุกกับการค้นหาคำตอบเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ
22. ข้าพเจ้าไม่ชอบสถานการณ์การเรียนรู้ที่ท้าทาย
23. ข้าพเจ้าชอบทดลองสิ่งใหม่ๆ แม้ว่าข้าพเจ้าจะไม่แน่ใจว่าผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร
24. ข้าพเจ้าคิดว่าการใช้วิธีการเรียนที่คุ้นเคยแล้วดีกว่าการที่ต้องลองวิธีใหม่ๆ
25. ข้าพเจ้าสามารถคิดวิธีการเรียนเรื่องใหม่ๆ ได้หลายวิธี
26. ข้าพเจ้าตั้งใจที่จะเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง
27. ข้าพเจ้าคิดว่าปัญหาเป็นสิ่งท้าทายไม่ใช่สิ่งที่จะ ทำให้หยุดทำ
28. ข้าพเจ้าไม่สนุกกับการอภิปรายและแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกับเพื่อนคนอื่น ๆ
29. ข้าพเจ้าคิดว่าการเรียนรู้วิธีการเรียนเป็นสิ่ง สำคัญ
30. ข้าพเจ้าได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ หลายอย่างได้ ด้วยตนเอง

แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

คำชี้แจง

แบบวัดฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้ตอบแบบสอบถามฉบับนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีทั้งหมด 5 หน้า ประกอบด้วย 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

ข้อมูลที่ได้จากนักเรียนจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัยเพื่อนำไปพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนต่อไป คำตอบของนักเรียนจะถือเป็นความลับและจะไม่ส่งผลกระทบต่อการเรียนประการใด ขอให้นักเรียนตอบคำถามทุกข้อและให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่ง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน () และเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....
2. เพศ () ชาย () หญิง
3. อายุ.....ปี
4. คะแนนเฉลี่ยสะสม.....

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

คำชี้แจง หลังจากที่นักเรียนได้รับประสบการณ์จากการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมาแล้ว นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในสิ่งต่อไปนี้อย่างไร โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน ช่องว่างที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของนักเรียนมากที่สุด

ระดับความพึงพอใจเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

5	หมายถึง	พึงพอใจระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	พึงพอใจระดับมาก
3	หมายถึง	พึงพอใจระดับปานกลาง
2	หมายถึง	พึงพอใจระดับน้อย
1	หมายถึง	พึงพอใจระดับน้อยที่สุด

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านผู้สอน					
1. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดค้นหาคำตอบด้วยตนเอง
2. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้
3. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูกระตุ้นให้เกิดความคิดเพื่อแก้ปัญหา
4. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูให้คำติชมที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน
5. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูเคารพในสิทธิและความคิดเห็นของผู้เรียน
6. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูแนะนำ และจัดเตรียม เอกสาร ตำรา สื่อ ข้อมูลข่าวสารที่น่าสนใจให้แก่ผู้เรียน
7. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูมีการเตรียมตัวดี
8. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูตรงต่อเวลา
9. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูมีมนุษยสัมพันธ์ดีกับนักเรียน
10. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูปฏิบัติต่อนักเรียนอย่างเท่าเทียมกัน

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
11. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูมีความชำนาญในเนื้อหาที่สอน					
12. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ครูให้กำลังใจในการเรียนและกระตุ้นให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มขึ้น					
ด้านวิธีการสอน					
13. ข้าพเจ้าชอบวิธีการเรียนที่เริ่มต้นด้วยสถานการณ์ปัญหาก่อนเรียนรู้เนื้อหา					
14. ข้าพเจ้าชอบวิเคราะห์ปัญหา และแสวงหาความรู้มาแก้ปัญหา					
15. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ได้กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้และวางแผนการเรียนด้วยตนเอง					
16. ข้าพเจ้าชอบการศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูล และทำความเข้าใจเนื้อหาด้วยตนเอง					
17. ข้าพเจ้าชอบทำงานกลุ่มกับเพื่อนๆ					
18. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ได้มีโอกาสอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกับผู้อื่น					
19. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ได้มีส่วนร่วมในการอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในกลุ่มย่อย					
20. ข้าพเจ้าพึงพอใจ ที่ได้รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง					
21. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ได้มีส่วนร่วมในการสืบค้นข้อมูลจากห้องสมุด หน่วยงานราชการ และอินเทอร์เน็ต					
22. ข้าพเจ้าพึงพอใจการเรียน ที่มีความอิสระในการแสดงความคิดเห็น และฟังความคิดเห็นของผู้อื่น					
23. ข้าพเจ้าชอบการเรียนที่มีการช่วยเหลือ ร่วมมือกันระดมความคิดในการเรียนรู้					
24. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ได้ออกไปศึกษานอกสถานที่ทำให้ข้าพเจ้ารู้และเข้าใจอะไรมากขึ้น					
25. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ได้รับฟังบรรยายจากวิทยากร					

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
<u>ด้านสื่อการเรียนการสอน</u>					
26. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่สื่อมีความเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา
27. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่สื่อมีความเพียงพอกับจำนวนนักเรียน
28. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่สื่อมีความน่าสนใจและทันสมัย
<u>ด้านการวัดผลประเมินผล</u>					
29. ข้าพเจ้าชอบการมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง
30. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่ได้แสดงผลงานของตนเองต่อเพื่อน และครูก่อนการประเมิน
31. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่หลากหลายไม่ใช่เฉพาะการทดสอบ
32. ข้าพเจ้าพึงพอใจที่การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสมและมีความยุติธรรมต่อผู้เรียน
<u>ด้านประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับ</u>					
33. ข้าพเจ้าได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์และมีความสามารถในการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้น
34. ข้าพเจ้าได้ฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
35. ข้าพเจ้าเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ลึกซึ้งและครอบคลุมมากขึ้น
36. ข้าพเจ้าได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นและได้เรียนรู้ที่จะช่วยเหลือผู้อื่น
37. ข้าพเจ้ามีความรับผิดชอบต่อการเรียนและการทำงานสูง
38. ข้าพเจ้าได้ฝึกเป็นคนที่มีใจกว้างและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

1. สิ่งที่นักเรียนชอบมากในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. สิ่งที่นักเรียนไม่ชอบในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบบันทึกภาคสนามของผู้วิจัย

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เรื่องเชื้อเพลิง ชากดีกดำบรพรพ์ และ
ผลิตภัณฑ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
โรงเรียนอลาวิยะหวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายะลา เขต 2

คำชี้แจง แบบบันทึกภาคสนามของผู้วิจัย ใช้บันทึกเหตุการณ์จากการสังเกต พฤติกรรมการ
เรียนรู้ของนักเรียนโดยผู้วิจัยเป็นผู้บันทึก ตั้งแต่เริ่มเรียนจนกระทั่งหมดชั่วโมง ครบทุกชั้นตอน

1. พฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

2. พฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นระบุปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

3. พฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นวิเคราะห์ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

4. พฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นสร้างประเด็นการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

5. พฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

6. พฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นรวบรวมความรู้

.....

.....

.....

.....

.....

7. พฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นสรุปความรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(น้ำจูนมีย์ สะอะ)

ผู้วิจัย

**แบบบันทึกความคิดเห็นของนักเรียนต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้
แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เรื่อง เชื้อเพลิง ซากดึกดำบรรพ์ และ
ผลิตภัณฑ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ชื่อ - สกุล.....เลขที่.....ชั้นมัธยมศึกษาปีที่...../.....

โรงเรียนอลาวิยะห์วิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระยะลา เขต 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนอธิบายหรืออภิปรายแสดงความคิดเห็นต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของ
ผู้วิจัยในเรื่องต่อไปนี้

1. นักเรียนชอบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....
.....

2. เวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

.....
.....

3. นักเรียนอยากให้ครูปรับปรุงแก้ไขในเรื่องใดบ้าง อย่างไร

.....
.....

4. นักเรียนประทับใจหรือได้อะไรจากการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้

.....
.....

5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
.....

ภาคผนวก ง

คุณภาพของแบบทดสอบ

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง 13 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่ม
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติมเรื่องเชื้อเพลิง ซากดึกดำบรรพ์
และผลิตภัณฑ์

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				$\sum R$	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4		
1	+1	-1	+1	+1	2	0.50
2	0	+1	-1	+1	1	0.25
3	+1	-1	+1	+1	2	0.50
4	+1	+1	+1	+1	4	1.00
5	+1	+1	+1	+1	4	1.00
6	+1	+1	+1	+1	4	1.00
7	+1	+1	+1	+1	4	1.00
8	+1	-1	+1	+1	2	0.50
9	+1	+1	+1	+1	4	1.00
10	+1	+1	+1	+1	4	1.00
11	+1	+1	+1	+1	4	1.00
12	+1	+1	+1	+1	4	1.00
13	+1	+1	+1	+1	4	1.00
14	+1	+1	+1	+1	4	1.00
15	+1	+1	+1	+1	4	1.00
16	+1	+1	+1	+1	4	1.00
17	+1	+1	+1	+1	4	1.00
18	+1	+1	+1	+1	4	1.00
19	+1	+1	+1	+1	4	1.00
20	+1	+1	+1	+1	4	1.00

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				$\sum R$	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4		
21	+1	+1	+1	+1	4	1.00
22	+1	+1	-1	+1	2	0.50
23	+1	+1	+1	+1	4	1.00
24	+1	+1	+1	+1	4	1.00
25	+1	+1	+1	+1	4	1.00
26	+1	+1	+1	+1	4	1.00
27	+1	+1	+1	+1	4	1.00
28	+1	+1	+1	+1	4	1.00
29	+1	+1	+1	+1	4	1.00
30	+1	+1	+1	+1	4	1.00
31	+1	+1	+1	+1	4	1.00
32	+1	+1	+1	+1	4	1.00
33	+1	+1	+1	+1	4	1.00
34	+1	+1	+1	+1	4	1.00
35	+1	+1	+1	+1	4	1.00
36	+1	-1	+1	+1	2	0.50
37	+1	+1	+1	+1	4	1.00
38	+1	+1	+1	+1	4	1.00
39	+1	+1	+1	+1	4	1.00
40	+1	+1	+1	+1	4	1.00
41	+1	+1	+1	+1	4	1.00
42	+1	-1	+1	+1	2	0.50
43	+1	+1	+1	+1	4	1.00
44	+1	+1	+1	+1	4	1.00
45	+1	+1	+1	+1	4	1.00

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				$\sum R$	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4		
46	+1	+1	+1	+1	4	1.00
47	+1	+1	+1	+1	4	1.00
48	+1	+1	+1	+1	4	1.00
49	+1	+1	0	+1	3	0.75
50	+1	+1	+1	+1	4	1.00
51	+1	+1	+1	+1	4	1.00
52	+1	+1	+1	+1	4	1.00
53	+1	+1	+1	+1	4	1.00
54	+1	+1	+1	+1	4	1.00
55	+1	+1	+1	+1	4	1.00
56	+1	+1	+1	+1	4	1.00
57	+1	+1	+1	+1	4	1.00
58	+1	+1	+1	+1	4	1.00
59	+1	+1	+1	+1	4	1.00
60	+1	+1	+1	+1	4	1.00
61	0	+1	+1	+1	3	0.75
62	+1	+1	+1	+1	4	1.00
63	0	+1	+1	+1	3	0.75
64	0	+1	+1	+1	3	0.75
65	0	+1	+1	+1	3	0.75
66	0	0	0	0	0	0.00
67	+1	+1	+1	+1	4	1.00
68	+1	+1	+1	+1	4	1.00
69	+1	+1	+1	+1	4	1.00
70	+1	+1	+1	+1	4	1.00

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างข้อความกับองค์ประกอบการจัดการเรียนรู้ ของ
แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

ตาราง 14 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ของแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้
ปัญหาเป็นฐาน

ข้อความ ที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	ค่า IC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
7	0	+1	0	0	0	1	0.20
8	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
9	-1	+1	+1	+1	+1	3	0.60
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
12	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
18	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อความ ที่	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	ค่า IC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
26	0	+1	+1	+1	-1	2	0.50
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
30	0	0	+1	-1	+1	1	0.20
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง 15 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เรื่องเชื้อเพลิง ชากดึกดำบรรพ์ และผลิตภัณฑ์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
*1	0.22	0.22	23	0.22	0.11
*2	0.22	0.22	24	0.25	-0.39
*3	0.22	0.33	*25	0.39	0.22
*4	0.25	0.28	26	0.11	0.11
*5	0.50	0.22	*27	0.53	0.28
*6	0.72	0.22	*28	0.50	0.22
*7	0.56	0.22	*29	0.50	0.22
*8	0.33	0.22	*30	0.61	0.22
9	0.25	0.06	31	0.11	0.11
*10	0.36	0.28	*32	0.31	0.28
*11	0.58	0.28	*33	0.53	0.28
*12	0.44	0.33	*34	0.56	0.22
*13	0.36	0.28	35	0.22	0.00
14	0.17	0.11	*36	0.72	0.33
*15	0.50	0.22	37	0.19	0.06
16	0.17	0.00	*38	0.33	0.44
17	0.11	0.22	*39	0.25	0.28
*18	0.28	0.22	*40	0.33	0.22
*19	0.36	0.28	*41	0.44	0.22
*20	0.22	0.22	*42	0.50	0.22
*21	0.22	0.22	*43	0.72	0.22
*22	0.61	0.22	*44	0.50	0.22

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
45	0.22	0.00	*57	0.22	0.33
*46	0.33	0.22	*58	0.53	0.50
*47	0.28	0.22	*59	0.56	0.33
*48	0.22	0.22	*60	0.28	0.22
*49	0.33	0.22	*61	0.44	0.44
*50	0.39	0.22	62	0.47	0.06
*51	0.33	0.22	*63	0.33	0.22
*52	0.58	0.39	64	0.22	0.22
*53	0.61	0.22	*65	0.61	0.22
*54	0.50	0.33	66	0.56	0.11
*55	0.50	0.44	67	0.28	0.11
*56	0.39	0.22	68	0.31	0.06

ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.85

หมายเหตุ * คือข้อที่คัดเลือกไว้

ภาคผนวก จ
ตัวอย่างผลการบันทึกภาคสนาม

..... ความคิดเชิงวิเคราะห์ของสังคมมากที่สุด ก็ถือเป็นหน้าที่ของกลุ่ม ได้สังเกต
 เห็นว่า นักเขียนที่ทำงานเป็นกลุ่ม และเป็นที่มามากขึ้น มีปฏิสัมพันธ์
 ที่ดีภายในกลุ่ม มีการพูดคุย ทดสอบคิด มีรอยยิ้ม และเสียงหัวเราะ มีการ
 สร้างบรรยากาศและสีสันภายในกลุ่ม.....

4. พฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นสร้างประเด็นการเรียนรู้

..... ในชั้นตอนนี้ สมาชิกภายในกลุ่มได้ช่วยกันกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้
 หลักสร้างประเด็นการเรียนรู้ และผู้วิจัยได้เปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระใน
 การวางแผนการเรียนรู้ นักเรียนภายในกลุ่มได้ปรึกษาหารือถึงวิธีการทำงาน
 การวางแผนการทำงาน และแหล่งการเรียนรู้ที่สะดวกด้านตัว ที่ไหน อย่างไร
 ด้วยวิธีการใด และนี่เป็นต้น และมีการแบ่งงานกันอีกด้วย จากการทำวิจัย
 มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนที่ทรงสูงในงานเรียน อธิบายดังต่อไปนี้
 อย่างชัดเจนว่านักเรียนทำงานควรมองว่าเดิมมาก นักเรียนได้เรียกผู้วิจัยไป
 ย้ำให้ชัดเจน เพื่อให้ทราบสถานการณ์ความเป็นจริง งานมีความ
 ชัดแจ้งผู้วิจัยได้ดำเนินการเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียนไปยังกลุ่มต่างๆ และทำ
 หน้าที่เป็นที่ปรึกษา แนะนำ และคอยให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียน
 ออกมานำเสนอผลงานของกลุ่มหน้าชั้น สังเกตได้ว่านักเรียนมีความสนใจ
 ไปด้วยกัน และได้เสนอข้อสงสัยได้ตรงประเด็นมากขึ้น

5. พฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม

..... ในชั้นตอนนี้ นักเรียนมีความกระตือรือร้นเป็นอย่างมาก จากตอนแรก
 ที่นักเรียนพบว่า ผู้สอนได้เอกสารมากเกินไป มาถึงขั้นนี้ นักเรียนขอไป
 ศึกษา ค้นคว้า ในห้องสมุด เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติม มีบางกลุ่มเมื่อเลิกเรียน
 แล้วยังมีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยไปหาข้อมูลจากวารสาร
 หนังสือพิมพ์ และ อื่นๆ ซึ่งนี่เป็นหลักฐานให้เห็นจากการนำเอกสารหนังสือพิมพ์
 ในหัวข้อที่ตนเองสนใจมา ติดลงในตารางการเรียนรู้ของตนเอง ในชั้นนี้ ผู้สอน

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างผลการบันทึกความคิดเห็นของนักเรียนต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

แบบบันทึกความคิดเห็นของนักเรียนต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
เรื่องเชื้อเพลิง ซากดึกดำบรรพ์ และผลิตภัณฑ์

ชื่อ - สกุล นาย กงเสริม อูมวรา ๕๐ เลขที่ ๓๐ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ / ๑

โรงเรียนอานาวิยะห์วิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายะลา เขต 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนอธิบายหรืออภิปรายแสดงความคิดเห็นต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยในเรื่อง
ต่อไปนี้

1. นักเรียนชอบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด
ชอบ เพราะ บทบาทที่ได้เรียนมีลักษณะเด่น ได้ทดลองปฏิบัติอย่างเต็มที่
ฝึกตนเอง และเข้าใจอย่างลึกซึ้ง แต่ได้ความรู้ที่แท้จริงมา
2. เวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร
ไม่เหมาะสม อยากให้อาจารย์สอนสั้นๆ (ท่อนสั้น) บทเรียน
มากกว่าสั้นๆ วิชาที่เรียนมีลักษณะเด่น ได้ฝึกปฏิบัติอย่างเต็มที่
3. นักเรียนอยากให้ครูปรับปรุงแก้ไขในเรื่องใดบ้าง อย่างไร
และขอให้อาจารย์สอนเนื้อหาที่สั้นๆ ในลักษณะ
4. นักเรียนประทับใจหรือได้อะไรจากการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้
ประทับใจที่ได้รู้เกี่ยวกับเชื้อเพลิง เพราะได้รู้เกี่ยวกับ
ชนิดของเชื้อเพลิง ไปทำอะไรก็ได้ที่สนใจ และ
ได้ทดลองปฏิบัติอย่างเต็มที่ และได้รู้เกี่ยวกับ
น้ำ เชื้อเพลิงในน้ำมันที่เติมในรถ
5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
อาจารย์สอนสั้นๆ มีตัวอย่างที่ชัดเจน และให้
ความรู้ที่เข้าใจได้จริงๆ

แบบบันทึกความคิดเห็นของนักเรียนต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
เรื่องเชื้อเพลิง ชากดึกดำบรรพ์ และผลิตภัณฑ์

ชื่อ - สกุล..... น.ส. ชุติมา นูโง..... เลขที่ 20..... ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1.....

โรงเรียนอานาวียะวิทยาลำปางงานเขตพื้นที่การศึกษายะลา เขต 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนอธิบายหรืออภิปรายแสดงความคิดเห็นต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยในเรื่อง
ต่อไปนี้

1. นักเรียนชอบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด
ชอบ เพราะ: เป็นกระดานดำที่มองเห็นภาพรวมของเรื่องได้ชัดเจน และมีการ
ตั้งคำถามที่ท้าทาย ทำให้สามารถเข้าใจตามหลักการและ
มีหลักการที่ละเอียดและน่าสนใจ เมื่อนำไปใช้จริงจะได้ประโยชน์
หลายอย่างตามที่กล่าวมา
2. เวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร
ไม่โดยเวลาเหมาะสม เพราะ: ใช้เวลาที่เหมาะสมไม่สั้นเกินไป
จนทำให้รู้สึกเบื่อหน่าย และใช้เวลาน้อยเกินไปจน
ยังไม่เข้าใจ
3. นักเรียนอยากให้ครูปรับปรุงแก้ไขในเรื่องใดบ้าง อย่างไร
ครูเป็นคนที่ทำในหน้าที่ของตัวเองดีอยู่แล้ว แต่ถ้า
ให้ครูมีการนำสื่อที่ทันสมัยมาใช้บ้างก็น่าจะดี
หรืออาจมีการนำสื่อที่ทันสมัยมาใช้บ้างก็น่าจะดี
ก็ได้แต่เรื่องนั้นผมไม่แน่ใจ
4. นักเรียนประทับใจหรือได้อะไรจากการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้
ประทับใจมาก และได้จากกระบวนการที่
ทำให้นักเรียนได้เข้าใจอย่าง
ชัดเจนและดี ทำให้สามารถนำความรู้ไปใช้
ได้เป็นอย่างดี และถ้าครูมีการนำสื่อที่
ทันสมัยมาใช้บ้างก็น่าจะดี
5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
ครูควรนำสื่อที่ทันสมัยมาใช้บ้าง
ก็น่าจะดี และควรนำสื่อที่
ทันสมัยมาใช้บ้างก็น่าจะดี
จะได้ประโยชน์มากขึ้น

แบบบันทึกความคิดเห็นของนักเรียนต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
เรื่อง เชื้อเพลิง ชากดักดำบรรพ์ และผลิตภัณฑ์

ชื่อ - สกุล ป.๕ เลขที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1

โรงเรียนอลาวิยะห์วิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายะลา เขต 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนอธิบายหรืออภิปรายแสดงความคิดเห็นต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของผู้จัดในเรื่อง
ต่อไปนี้

1. นักเรียนชอบกิจกรรมนี้หรือไม่ เพราะเหตุใด

ชอบ เพราะ ทำให้เราเกิดการกระตุ้นต่อการเรียน อยากรจะศึกษา
อยากจะได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ด้วยตนเอง ได้แสดงออกในชั้น ความคิด
วิเคราะห์ และ การให้เหตุผล ทำให้นักเรียน และ เรียนรู้ เร็ว ยิ่งขึ้น

2. เวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

ไม่เหมาะสม เพราะ อยู่ในช่วงเรียนอยู่ ทำให้ต้องหยุดเรียนกลางคัน
ทำให้เรียนไม่เต็มที่ ไม่ค่อยเข้าใจเรื่องที่กำลังเรียนอยู่ และเป็น ช่วงที่กำลัง
เตรียมตัว สอบปลายภาค อาจทำกิจกรรมในภาคเรียนเอง ทำให้ไม่ค่อยเต็มที่
ในการเรียน เพราะ มัวหมกมุ่นกับการสอบปลายภาค และ งานที่ต้องส่งอาจารย์อีก
เรื่องมีภาระเรียนรู้อยู่ ทำให้เสียเวลา กว่าจะได้ และ ไม่ค่อยชอบกับการเรียน

3. นักเรียนอยากให้ครูปรับปรุงแก้ไขในเรื่องใดบ้าง อย่างไร

การจัดการเวลาที่ เหมาะสม ให้แก่นักเรียน

4. นักเรียนประทับใจหรือได้อะไรจากการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้

การที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้แสดงออกความคิดเห็น วิเคราะห์
ค้นหา ข้อมูลปัญหา ได้ด้วยตนเอง

5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

การจัดการเวลา ควรให้เหมาะสมกว่านี้ เพราะอยู่ในช่วงเตรียมตัว
ในการสอบ ทำให้มีผลต่อการเรียน วิชาอื่น แต่การเรียนรู้อย่างใช้ปัญหา
เป็นฐานก็เป็นสิ่งที่ดี น่าเรียน แต่เสียเวลาให้ กว่าจะได้ ทำให้ไม่เต็มที่
กับการเรียนรู้ แบบนี้เท่าไร

ภาคผนวก ช

ตัวอย่างผลการสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้
แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

แบบบันทึกการสัมภาษณ์นักเรียน
เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
โรงเรียนอลาวิยะหวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายะลา เขต 2

ชื่อผู้สัมภาษณ์..... จันทิพย์ สีลา.....
ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์..... นางสาวลลลลลลลลลลลล.....

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์ชุดนี้สร้างขึ้นสำหรับใช้สัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งใช้คำถามที่ผู้วิจัยเตรียมไว้และผู้วิจัยเป็นผู้บันทึก

แนวคำถามที่ใช้สัมภาษณ์นักเรียน

1. นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของคุณ
2. สิ่งที่นักเรียนได้รับจากการสอนในแต่ละครั้งมีอะไรบ้าง
3. นักเรียนมีความต้องการให้คุณจัดกิจกรรมอะไรเพิ่มเติม
4. นักเรียนต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงอะไรบ้างในการสอนแต่ละครั้ง
5. สิ่งที่นักเรียนได้รับในแต่ละครั้งแตกต่างจากสิ่งที่นักเรียนเคยเรียนมา หรือจากความเชื่อของนักเรียนที่เคยมีอยู่อย่างไรบ้าง

ผลการสัมภาษณ์

1. รู้สึกดีใจที่ได้ไปหาความรู้นอกสถานศึกษา ได้ไปรู้จัก มด. แต่เสียตายน
ก็เลยมีน้อย ถ้าหากมีเวลามากกว่านี้คงหาข้อมูลได้มากด:
2. ได้เข้าใจถึงการวิเคราะห์ทรัพยากรอย่างลึกซึ้ง
3. อยากรู้เรื่องการจัดการเรียนการสอนไปเรื่อย ๆ
4. อยากรู้เรื่องการประเมินงานในแต่ละคาบและภาคกลุ่ม
5. แตกต่างกันมากด: หนึ่งระดับหนึ่ง ได้เรียนมาจะไม่เคยมีทรัพยากรที่ละเอียด
คล้ายนี้มาก่อน คิดอีกที่มันก็สนุกเหมือนกัน มันจะยากไปหน่อยก็ไม่
เป็นไร

แบบบันทึกการสัมภาษณ์นักเรียน
เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
โรงเรียนอลาวิยะห์วิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายะลา เขต 2

ชื่อผู้สัมภาษณ์..... ศาสตราจารย์..... และ.....
ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์..... นางสาวพัชรี..... และ.....

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์ชุดนี้สร้างขึ้นสำหรับใช้สัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งใช้คำถามที่ผู้วิจัยเตรียมไว้และผู้วิจัยเป็นผู้บันทึก

แนวคำถามที่ใช้สัมภาษณ์นักเรียน

1. นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของคุณ
2. สิ่งที่นักเรียนได้รับจากการสอนในแต่ละครั้งมีอะไรบ้าง
3. นักเรียนมีความต้องการให้คุณจัดกิจกรรมอะไรเพิ่มเติม
4. นักเรียนต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงอะไรบ้างในการสอนแต่ละครั้ง
5. สิ่งที่นักเรียนได้รับในแต่ละครั้งแตกต่างจากสิ่งที่คุณเคยเรียนมา หรือจากความเชื่อของนักเรียนที่เคยมีอยู่อย่างไรบ้าง

ผลการสัมภาษณ์

1. นักเรียนเริ่มชอบเรียนมากขึ้น ก็ชอบเล่นๆ เคียงๆ มาก เมื่อก่อนไม่ค่อยเรียน...
 2. นอกจากจะได้ความรู้ใหม่ๆ แล้ว ยังได้มีเวลาว่างคิดได้จากเพื่อน อยู่ในกลุ่ม
 และ ความอดทน ที่จะทำงานให้บรรลุเป้าหมายให้ได้ดี
 3. นอกจากคิดว่าหาความรู้แล้ว ก็สนุกที่ได้ทำกิจกรรมเล่น เล่นๆ ให้สนุก
 4. พอเสร็จก็มีความสุขมากได้เล่นสนุก สนุกๆ เล่นๆ ให้สนุก
 5. นอกจากทาง การเรียนแบบนี้นั้น นักเรียนจะต้องศึกษาหาความรู้เอง เมื่อก่อน
 ครูจะให้ปัญหาให้ทำเอง ซึ่งแตกต่างจากที่เคยเรียนมาโดยสิ้นเชิง

แบบบันทึกการสัมภาษณ์นักเรียน
เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
โรงเรียนอลาวิยะหวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายะลา เขต 2

ชื่อผู้สัมภาษณ์..... ศศิวิมลย์ สละน๊ะ.....
ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์..... นางสาว ฟ้าวีณา สะหมะอะหมะน.....

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์ชุดนี้สร้างขึ้นสำหรับใช้สัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งใช้คำถามที่ผู้วิจัยเตรียมไว้และผู้วิจัยเป็นผู้บันทึก

แนวคำถามที่ใช้สัมภาษณ์นักเรียน

1. นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของคุณ
2. สิ่งที่นักเรียนได้รับจากการสอนในแต่ละครั้งมีอะไรบ้าง
3. นักเรียนมีความต้องการให้ครูจัดกิจกรรมอะไรเพิ่มเติม
4. นักเรียนต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงอะไรบ้างในการสอนแต่ละครั้ง
5. สิ่งที่นักเรียนได้รับในแต่ละครั้งแตกต่างจากสิ่งที่คุณเคยเรียนมา หรือจากความเชื่อของนักเรียนที่เคยมีอยู่อย่างไรบ้าง

ผลการสัมภาษณ์

1. รู้สึกประทับใจกับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เพราะไม่เคยมีการเรียนแบบนี้นักก่อน คือภาววิเศษทำให้สนใจเรียนมหาวิทยาลัย

2. ได้ความรู้ และเข้าใจเนื้อหา ประกอบกับการทำงานกลุ่ม วิจัยกัน

3. มีการมอบรางวัลให้นักเรียนที่ต่างไปจากคนอื่น

4. เพิ่มเวลาในการสอนให้มากกว่านี้

5. แตกต่างกัน การเรียนครั้งนี้ได้มีความรู้และประสบการณ์การทำงาน ความรู้จากสถานที่ต่าง ๆ ได้ประสบการณ์ลงจริง เช่น ศึกษาค้นคว้าและอุปกรณ์เคมี

ภาคผนวก ซ

ภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



ขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหา



ขั้นตอนที่ 2 ระบุปัญหา



ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ปัญหา



ขั้นตอนที่ 4 สร้างประเด็นการเรียนรู้



ขั้นตอนที่ 5 แสวงหาข้อมูลเพิ่มเติม



ขั้นตอนที่ 6 รวบรวมความรู้



ขั้นตอนที่ 7 สรุปรความรู้ที่ได้เพื่ออธิบายสถานการณ์ปัญหาที่ได้รับ