



# หน่วยที่ 3

## เรื่อง การลงสู่ห้องเรียน : การออกแบบการเรียนรู้ เพื่อเร่งรัดคุณภาพและมาตรฐาน

โครงการเร่งรัดการบริหารจัดการคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษา  
โดยความร่วมมือระหว่างสำนักทดสอบทางการศึกษา  
สถาบันวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และสถาบันภาษาอังกฤษ  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

## คำนำ

เอกสารหน่วยการอบรม หน่วยที่ ๓ การลงสู่ห้องเรียน : การออกแบบการเรียนรู้เพื่อเร่งรัดคุณภาพและมาตรฐาน เป็นเอกสารประกอบการอบรมผู้บริหารสถานศึกษา และครู โรงเรียนกลุ่มเป้าหมายพิเศษ ของหลักสูตรเร่งรัดการบริหารจัดการคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษา โครงการเร่งรัดการบริหารจัดการคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษา จัดโดยสำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งหน่วยที่ ๓ การลงสู่ห้องเรียนฯ มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ และสามารถปรับแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพได้ด้วยตนเอง หน่วยที่ ๓ เป็นเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการจัดทำโครงสร้างรายวิชา/กำหนดหน่วยการเรียนรู้ การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้ และการออกแบบการจัดการเรียนรู้อิงมาตรฐาน ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย ๒ กิจกรรม ได้แก่ การตรวจสอบหน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ของตนเอง และปรับแผนการจัดการเรียนรู้ของตนเอง ให้เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษาและนักเรียน และถูกต้องตามหลักการออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้มีการจัดการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ใช้เวลาการทำกิจกรรมทั้งหมด ๖ ชั่วโมง

กิจกรรมการอบรมหน่วยที่ ๓ เป็นกิจกรรมต่อจากหน่วยต้น ๆ ที่ผู้เข้ารับการอบรมได้ตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา วิเคราะห์ และทราบผลว่า ฐานด้านคุณภาพของสถานศึกษาปัจจุบันเป็นอย่างไร ต้องพัฒนาส่วนไหนอย่างไร จากหน่วยที่ ๑ และได้รับประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาทักษะให้กับนักเรียน ในการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ หรือวิชาภาษาอังกฤษ และการประเมินการคิด จากหน่วยที่ ๒ แล้ว

ผู้รับผิดชอบโครงการมีความหวังว่า ผู้ผ่านการอบรมจะสามารถปรับหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมดที่ใช้สอนนักเรียนให้มีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษาและนักเรียนต่อไป

สำนักทดสอบทางการศึกษา  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
สิงหาคม ๒๕๕๖



# สารบัญ

	หน้า
สาระสำคัญ	๑
วัตถุประสงค์	๑
เนื้อหา	๑
กิจกรรมและแนวทางการจัดกิจกรรม	๑
สื่อประกอบการอบรม	๒
การวัดและประเมินผล	๒
ใบความรู้ที่ ๓.๑ เรื่อง การออกแบบการจัดการเรียนรู้	๓
ใบงานที่ ๓.๑ เรื่อง การประเมินหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้	๓๖
ใบงานที่ ๓.๒ เรื่อง การปรับปรุงหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้	๔๐
บรรณานุกรม	๔๑
รายชื่อคณะทำงาน	๔๒



## หน่วยที่ ๓ เรื่อง การลงสู่ห้องเรียน : การออกแบบการเรียนรู้เพื่อเร่งรัด คุณภาพและมาตรฐาน

**สาระสำคัญ** การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ดี และมีประสิทธิภาพ เป็นการออกแบบการจัดการ  
กิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ และมีคุณลักษณะที่สอดคล้อง  
กับหลักสูตรของสถานศึกษา โดยต้องจัดกลุ่มมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่มี  
ความสอดคล้องสัมพันธ์กันเป็นหน่วยการเรียนรู้ ระบุความคิดรวบยอด (Concept)  
ผู้เรียนต้องรู้ตามตัวชี้วัด และความคิดรวบยอด (Concept) ของหน่วยการเรียนรู้  
ระบุสิ่งที่ผู้เรียนต้องทำ ซึ่งจะเป็นภาระงาน/ชิ้นงานตามตัวชี้วัด และระบุภาระงาน/  
ชิ้นงานรวบยอดของหน่วยการเรียนรู้ ที่ชัดเจนครบและตรงตามตัวชี้วัดของวิชา  
จะทำให้สามารถจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ มีความสามารถและมีคุณลักษณะครบ  
และตรงตามที่หลักสูตรฯ กำหนด

**วัตถุประสงค์** เพื่อปรับแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้  
ในห้องเรียน ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่หลักสูตรสถานศึกษากำหนด

**เวลา** ๖ ชั่วโมง

### เนื้อหา

๑. การจัดการทำโครงสร้างรายวิชา/กำหนดหน่วยการเรียนรู้
๒. การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้
๓. การออกแบบการจัดการเรียนรู้อิงมาตรฐาน

### กิจกรรมและแนวทางการจัดกิจกรรม

๑. ให้ผู้เข้ารับการอบรมตรวจสอบความสมบูรณ์ของหน่วยการเรียนรู้และแผนการ  
จัดการเรียนรู้ที่นำมา โดยใช้แบบประเมินหน่วยการเรียนรู้และแผนการ  
จัดการเรียนรู้ ตามใบงานที่ ๓.๑ (๑ ชั่วโมง)
๒. บรรยายการออกแบบการจัดการเรียนรู้ประกอบ Power Point (๓๐ นาที)
๓. ปรับปรุงหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสม  
และสมบูรณ์ โดยศึกษาใบงานที่ ๓.๑ เรื่อง การออกแบบการจัดการเรียนรู้ และ  
ปฏิบัติตามใบงานที่ ๓.๒ (๓ ชั่วโมง)
๔. นำเสนอหน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว (๑ ชั่วโมง)
๕. ผู้เข้าอบรมสรุปขั้นตอนการออกแบบการจัดการเรียนรู้ (๓๐ นาที)





## สื่อประกอบการอบรม

๑. ใบความรู้ที่ ๓.๑ เรื่อง การออกแบบการจัดการเรียนรู้
๒. ใบงานที่ ๓.๑ เรื่อง การประเมินหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้
๓. ใบงานที่ ๓.๒ เรื่อง การปรับปรุงหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้

## การวัดและประเมินผล

ตรวจหน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว



## ใบความรู้ที่ ๓.๑

### เรื่อง การออกแบบการจัดการเรียนรู้

#### หลักการจัดการเรียนรู้เพื่อใ้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ

ในการจัดการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ครูควรจัดให้มีกิจกรรมให้ครบ ๓ องค์ประกอบ ได้แก่

๑. จัดกิจกรรมใ้ให้นักเรียนได้รับความรู้ เช่น แบ่งกลุ่มอภิปราย/ศึกษาค้นคว้า ทดลองสำรวจ ทำใบงาน ทำแบบฝึกหัด ลงมือปฏิบัติ... ฯลฯ

๒. ใ้ให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้ หลังจากใ้ครูมั่นใจแล้วว่า นักเรียนมีความเข้าใจเรื่องที่เรียนแล้ว (จากการตรวจสอบผลงานของนักเรียน) ครูควรใ้นักเรียนช่วยกันสรุปองค์ความรู้/ Concept ของเรื่องที่เรียนว่าคืออะไร ซึ่งอาจจะเป็นหลักวิชาสำหรับเรื่องที่เรียน หรือกระบวนการ/ขั้นตอนการทำงาน (เช่น ขั้นตอนการแก้ปัญหาโจทย์การแก้สมการ) แล้วแต่ลักษณะงาน/เรื่องที่เรียน ซึ่งถ้านักเรียนสามารถสรุปได้ตามความเข้าใจของเขา แสดงว่าเขาเข้าใจเรื่องที่เรียนแล้ว ครูควรใ้นักเรียนทำองค์ประกอบที่ ๓ ต่อ เพื่อใ้ห้องศ้ความรู้ติดตัวนักเรียนไปเป็นเวลานาน

๓. ใ้ให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ โดยครูใ้โจทย์/สถานการณ์ใหม่ ใ้ให้นักเรียนนำองค์ความรู้ที่ใ้ได้รับไปใ้แก้ปัญหาโจทย์/สถานการณ์ใหม่ (ซึ่งแตกต่างจากที่นักเรียนเคยใ้ได้รับในชั้นเรียน ขณะทำกิจกรรมตามองค์ประกอบที่ ๑)

#### การออกแบบการจัดการเรียนรู้

เนื่องจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ เป็นหลักสูตรอิงมาตรฐาน (Standard-based curriculum) ดังนั้น การออกแบบการจัดการเรียนรู้/วางแผนการจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ต้องดำเนินการใ้เป็นไปตามที่มาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตรฯ กำหนดไว้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ และระดับชั้นที่สอน ซึ่งการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค Backward Design เป็นที่นิยมว่า ทำใ้ให้นักเรียนใ้รับองค์ความรู้ที่ชัดเจนและฝังติดตัวไปใ้ได้ในเวลานาน การออกแบบการจัดการเรียนรู้อิงมาตรฐานมีขั้นตอนดังนี้

๑. จัดทำโครงสร้างรายวิชา โดยจัดกลุ่มตัวชี้วัดที่มีความสัมพันธ์กันเป็นหน่วยการเรียนรู้ ทั้งวิชาอาจจะมีจำนวนหน่วยการเรียนรู้ไม่มากนัก และแต่ละหน่วยการเรียนรู้ จะมีองค์ความรู้ที่กว้างองค์ความรู้เดียว (เนื่องจากตัวชี้วัดที่นำมาจัดกลุ่มมีเนื้อหาสาระที่สัมพันธ์กัน) แต่บางวิชา ๑ หน่วยการเรียนรู้ อาจจะมีหลายองค์ความรู้ก็ได้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับตัวชี้วัดของหลักสูตรฯ วิธีการจัดกลุ่มตัวชี้วัด เช่น ตัวชี้วัดของวิชาคณิตศาสตร์ คือ พิจารณาตัวชี้วัดของวิชาและระดับชั้นที่สอนทั้งหมด แล้วจัดกลุ่ม





ตัวชี้วัดที่มีความสัมพันธ์กัน มีจุดเน้นเดียวกันไว้ด้วยกันเป็น ๑ หน่วยการเรียนรู้ แล้วตั้ง **ชื่อหน่วยการเรียนรู้** กำหนด **จำนวนชั่วโมง** และ**คะแนนของหน่วยฯ** ให้เหมาะสมว่าควรเป็นอย่างไร แล้วนำตัวชี้วัดของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ไปวิเคราะห์ตามขั้นตอนที่ ๒ แล้วจึงสังเคราะห์องค์ความรู้ (Concept) ที่ระบุไว้ใน **รู้อะไร** มาจัดทำเป็น**องค์ความรู้** หรือเป็น**ความคิดรวบยอด**ของหน่วยฯ นำมาเขียนเป็น**สาระสำคัญ** (ความคิดรวบยอด) ของหน่วยการเรียนรู้ในโครงสร้างรายวิชา

**๒. วิเคราะห์ตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้** ระบุว่านักเรียนต้อง**รู้อะไร** (ระบุเป็นความคิดรวบยอด หรือองค์ความรู้ หรือ Concept ของตัวชี้วัด) และ**ทำอะไร** (ตามที่ตัวชี้วัดกำหนด และระบุให้ครอบคลุมตัวชี้วัด ระบุว่านักเรียนต้องทำอะไร) กำหนด**ภาระงาน/ชิ้นงาน** (ตามที่ตัวชี้วัด ระบุให้ครบ) กำหนด**สมรรถนะสำคัญ** (นักเรียนต้องใช้สมรรถนะ/ความสามารถอะไร มาใช้ในการสร้างภาระงาน/ชิ้นงานที่กำหนด) **คุณลักษณะของวิชา** (นักเรียนต้องใช้ คุณลักษณะ หรือนิสัย ค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมอะไร ตามลักษณะของวิชา ในการสร้างภาระงาน/ชิ้นงานตามที่กำหนด) และ**คุณลักษณะอันพึงประสงค์**ตามที่หลักสูตรฯ กำหนด (นักเรียนต้องใช้คุณลักษณะอันพึงประสงค์อะไรบ้าง จาก ๘ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่หลักสูตรฯ กำหนด) มาใช้ในการสร้างภาระงาน/ชิ้นงานที่กำหนด

**๓. กำหนดเป้าหมายการจัดการเรียนรู้** ได้แก่ **สาระสำคัญ** (นำมาจากโครงสร้างรายวิชา) **ตัวชี้วัดกระบวนการวิจัย** (ถ้าต้องการตรวจสอบด้วยว่านักเรียนใช้กระบวนการวิจัยไปใช้ในการเรียนรู้ มากน้อยเพียงใดอย่างไร) **สมรรถนะสำคัญ** **คุณลักษณะตามลักษณะของวิชา** และ**คุณลักษณะอันพึงประสงค์**

**๔. กำหนดภาระงาน/ชิ้นงาน** (ทุกเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งภาระงาน/ชิ้นงานอาจจะซ้ำกันได้ สำหรับบางเป้าหมาย แต่ที่แต่ละตัวชี้วัด ภาระงาน/ชิ้นงานไม่ซ้ำกัน) ที่เป็นหลักฐานการเรียนรู้ ของนักเรียนว่านักเรียนมีความเข้าใจเรื่องที่เรียนแล้ว และใช้เป็นหลักฐานในการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ของนักเรียนด้วยโดยนำภาระงาน/ชิ้นงานของแต่ละตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ ระหว่างวิเคราะห์ ตัวชี้วัดในขั้นที่ ๒ มาระบุว่า**มีอะไรบ้าง** และ**กำหนดภาระงาน/ชิ้นงาน**รวบยอดของหน่วยการเรียนรู้ โดยพิจารณาข้อความ **สาระสำคัญ** ว่า**ระบุ**ว่าอย่างไร แล้วพิจารณาว่า **นักเรียนควรมีภาระงาน/ชิ้นงาน**รวบยอดเป็นอะไรที่**แสดง**ว่านักเรียน**มี/มีความเข้าใจ**องค์ความรู้ (สาระการสำคัญ) ของหน่วยการเรียนรู้แล้ว

**๕. วางแผนการจัดการเรียนรู้** โดยเน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง ครบทุกประเด็น ตามตัวชี้วัดและ โดยครูใช้คำถามให้ผู้เรียนคิด และเรียนรู้ด้วยตนเอง จากสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ทั้งสื่อที่ครูเตรียมให้ จากอินเทอร์เน็ต ภูมิปัญญาท้องถิ่น และแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ

### คำสำคัญ

**ชื่อหน่วยการเรียนรู้**ต้องน่าสนใจ สอดคล้องกับชีวิตประจำวันและสังคมของผู้เรียน และเหมาะสมกับวัย ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน และสื่อถึงเนื้อหาสาระของหน่วยฯ





สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอดของหน่วยฯ หรือองค์ความรู้ของหน่วยฯ เป็นแก่นความรู้ของหน่วยฯ ได้จากการสังเคราะห์ความคิดรวบยอด/Concept/องค์ความรู้ของทุกตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้

**มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด** (ของหน่วยฯ) เป็นกลุ่มของมาตรฐานและตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน และนำมาจัดการเรียนรู้ร่วมกันได้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ความรู้เป็นองค์รวมมาจัดเป็น ๑ หน่วยการเรียนรู้

**สมรรถนะสำคัญ** เป็นความสามารถสำคัญตามที่กำหนดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (๑. ความสามารถในการสื่อสาร, ๒. ความสามารถในการคิด, ๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา, ๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต, และ ๕. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี) ที่ต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งสมรรถนะสำคัญที่กำหนดของหน่วยฯ เป็นความสามารถที่ผู้เรียนต้องใช้ในการสร้างภาระงาน/ชิ้นงานตามที่กำหนด

**คุณลักษณะของวิชา** เป็นคุณลักษณะนิสัย คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่พึงประสงค์ตามลักษณะของวิชา ที่ผู้เรียนต้องใช้ในการทำภาระงาน/ชิ้นงานต่าง ๆ ตามตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้

**คุณลักษณะอันพึงประสงค์** เป็นคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (๑. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์, ๒. ซื่อสัตย์สุจริต, ๓. มีวินัย, ๔. ใฝ่เรียนรู้, ๕. อยู่อย่างพอเพียง, ๖. มุ่งมั่นในการทำงาน, ๗. รักความเป็นไทย, ๘. มีจิตสาธารณะ)

**หลักฐานการเรียนรู้** (ภาระงาน/ชิ้นงาน) เป็นร่องรอย/หลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้และทักษะตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด (เกิดระหว่างการเรียนรู้ และรวบยอด)

**จัดทำโครงสร้างรายวิชาดำเนินการ ดังนี้**





## โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เวลา ๘๐ ชั่วโมง

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอดของหน่วยการเรียนรู้)	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๑.	กลไกอัตโนมัติ ในร่างกายมนุษย์	ว ๑.๑ ป. ๖/๑	การได้รับสารอาหารในสัดส่วนที่เหมาะสมกับวัย ทำให้ระบบต่าง ๆ ของร่างกายทำงานเป็นปกติ ส่งผลให้ร่างกายเจริญเติบโตอย่างปกติสมวัย	๑๐	๑๒
		ว ๑.๑ ป. ๖/๒			
		ว ๑.๑ ป. ๖/๓			
		ว ๘.๑ ป. ๖/๑-๓, ๖-๘			
๒.	กลุ่มสิ่งมีชีวิตในโลก ล้วนเกี่ยวข้อง สัมพันธ์กัน	ว ๑.๒ ป. ๖/๑	ความเข้าใจความสัมพันธ์ของการอยู่ร่วมกันของ สิ่งมีชีวิตในแหล่งต่าง ๆ ทำให้มนุษย์สามารถจัดการ กับระบบนิเวศได้อย่างเหมาะสม ส่งผลให้ชีวิตต่าง ๆ ในโลกอยู่ร่วมกันอย่างสมดุล	๑๔	๑๘
		ว ๑.๒ ป. ๖/๒			
		ว ๑.๒ ป. ๖/๓			
		ว ๒.๑ ป. ๖/๑			
		ว ๒.๑ ป. ๖/๒			
		ว ๒.๑ ป. ๖/๓			
๓.	ทรัพยากรธรรมชาติ และ สิ่งแวดล้อมอันล้ำค่า	ว ๘.๑ ป. ๖/๑-๘	การอนุรักษ์ทรัพยากร ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างถูกวิธี๑๒ ทำให้มนุษย์ มีทรัพยากรธรรมชาติไว้ใช้ประโยชน์อย่างเพียงพอ และอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีคุณภาพดีอย่างยั่งยืน		๑๕
		ว ๒.๒ ป. ๖/๑			
		ว ๒.๒ ป. ๖/๒			
		ว ๒.๒ ป. ๖/๓			
		ว ๒.๒ ป. ๖/๔			
		ว ๒.๒ ป. ๖/๕			
		ว ๖.๑ ป. ๖/๓			
		ว ๘.๑ ป. ๖/๑-๓, ๖-๘			

๐

หน่วยที่ ๓

เรื่อง การลงสู่ห้องเรียน : การออกแบบการเรียนรู้เพื่อเร่งรัดคุณภาพและมาตรฐาน

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอดของหน่วยการเรียนรู้)	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๔.	สารและสสาร มีคุณสมบัติเฉพาะตัว	ว ๓.๑ ป. ๖/๑ ว ๓.๑ ป. ๖/๒ ว ๓.๑ ป. ๖/๓ ว ๓.๑ ป. ๖/๔ ว ๓.๑ ป. ๖/๕ ว ๓.๒ ป. ๖/๑ ว ๓.๒ ป. ๖/๒ ว ๓.๒ ป. ๖/๓ ว ๔.๑ ป. ๖/๑-๔	ความเข้าใจคุณสมบัติของสารชนิดต่าง ๆ ทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากสารต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างปลอดภัย	๑๔	๑๔
๕.	พลังงานและไฟฟ้า ปัจจัยพื้นฐานของชีวิต	ว ๕.๑ ป. ๖/๑ ว ๕.๑ ป. ๖/๒ ว ๕.๑ ป. ๖/๓ ว ๕.๑ ป. ๖/๔ ว ๕.๑ ป. ๖/๕ ว ๕.๑ ป. ๖/๑-๔	การใช้ไฟฟ้า และการต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อการใช้ประโยชน์เฉพาะต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตประจำวัน อย่างเข้าใจ และระมัดระวัง ทำให้สามารถ ใช้ประโยชน์จากไฟฟ้าอย่างประหยัด ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ	๑๐	๑๒

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอดของหน่วยการเรียนรู้)	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๖.	หินกับโลกความสัมพันธ เมื่อครั้งตึกดำบรรพ์	ว ๖.๑ ป. ๖/๑ ว ๖.๑ ป. ๖/๒ ว ๖.๑ ป. ๖/๓ ว ๘.๑ ป. ๖/๑-๓, ๖-๘	ความเข้าใจลักษณะของหินตลอดจนภัยพิบัติ ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ทำให้สามารถใช้ชีวิตได้อย่างปลอดภัย	๘	๑๐
๗.	อวกาศและความก้าวหน้า ของเทคโนโลยีอวกาศ	ว ๗.๑ ป. ๖/๑ ว ๗.๒ ป. ๖/๑ ว ๘.๑ ป. ๖/๑-๓, ๖-๘	ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงในอวกาศ และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอวกาศ ทำให้สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ ในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม	๑๒	๑๕
			<b>รวมตลอดปี</b>	<b>๘๐</b>	<b>๑๐๐</b>



หน่วยที่ ๓

เรื่อง การลงสู่ห้องเรียน : การออกแบบการเรียนรู้เพื่อเร่งรัดคุณภาพและมาตรฐาน

### การวิเคราะห์ตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้

มฐ. ตัวชี้วัด	รู้อะไร ทำอะไร	ภาระงาน/ชิ้นงาน	สมรรถนะสำคัญ	คุณลักษณะของวิชา	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
ว ๕.๑ ป. ๖/๑ ทดลองและอธิบาย การต่อวงจรไฟฟ้า อย่างง่าย	รู้อะไร วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ประกอบด้วยแหล่ง กำเนิดไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า ทำอะไร ทดลองและอธิบาย การต่อวงจรไฟฟ้า อย่างง่าย	ทดลองและอธิบาย การต่อวงจรไฟฟ้า อย่างง่าย	๑. ความสามารถ ในการคิด (วิเคราะห์ สังเคราะห์) ๒. ความสามารถ ในการสื่อสาร	๑. มีความรอบคอบ ๒. ทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์ ๓. มีความซื่อสัตย์	๑. มุ่งมั่นในการทำงาน ๒. ซื่อสัตย์สุจริต
ว ๕.๑ ป. ๖/๒ ทดลองและอธิบาย การนำไฟฟ้า และ ฉนวนไฟฟ้า	รู้อะไร วัสดุที่กระแสไฟฟ้า ผ่านได้เป็นตัวนำไฟฟ้า ถ้ากระแสไฟฟ้าผ่าน ไม่ได้เป็นฉนวนไฟฟ้า ทำอะไร ทดลองและอธิบาย ตัวนำไฟฟ้า และ ฉนวนไฟฟ้า	ทดลองและอธิบาย ตัวนำไฟฟ้า และ ฉนวนไฟฟ้า	๑. ความสามารถ ในการคิด (วิเคราะห์ สังเคราะห์) ๒. ความสามารถ ในการสื่อสาร	๑. มีความรอบคอบ ๒. ทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์ ๓. มีความซื่อสัตย์	๑. มุ่งมั่นในการทำงาน ๒. ซื่อสัตย์สุจริต

มฐ. ตัวชี้วัด	รู้อะไร ทำอะไร	ภาระงาน/ชิ้นงาน	สมรรถนะสำคัญ	คุณลักษณะของวิชา	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
ว ๕.๑ ป. ๖/๓ ทดลองและอธิบาย การต่อเซลล์ไฟฟ้า แบบอนุกรม และ นำความรู้ไปใช้ ประโยชน์	รู้อะไร เซลล์ไฟฟ้าหลายเซลล์ ต่อเรียงกัน โดยขั้วบวก ของเซลล์ไฟฟ้า เซลล์หนึ่งต่อขั้วลบ ของอีกเซลล์หนึ่ง เป็นการต่อแบบอนุกรม ทำหุ้มกระแสไฟฟ้า ผ่านอุปกรณ์ไฟฟ้า ในวงจรเพิ่มขึ้น สามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ คือ การต่อไฟฟ้าในเฟฉาย ทำอะไร - ทดลองและอธิบาย การต่อเซลล์ไฟฟ้า แบบอนุกรม	ทดลองและอธิบาย การต่อวงจรไฟฟ้า แบบอนุกรม - เขียนอธิบาย การนำการต่อเซลล์ ไฟฟ้าแบบอนุกรม ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	๑. ความสามารถ ในการคิด (วิเคราะห์ สังเคราะห์) ๒. ความสามารถ ในการสื่อสาร ๓. ความสามารถ ในการแก้ปัญหา	๑. มีความรอบคอบ ๒. ทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์ ๓. มีความซื่อสัตย์	๑. มุ่งมั่นในการทำงาน ๒. ซื่อสัตย์สุจริต

มฐ. ตัวชี้วัด	รู้อะไร ทำอะไร	ภาระงาน/ชิ้นงาน	สมรรถนะสำคัญ	คุณลักษณะของวิชา	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
ว ๕.๑ ป. ๖/๕ ทดลองและอธิบาย การต่อวงจรไฟฟ้า ทั้งแบบอนุกรม แบบขนาน และนำ ความรู้ไปใช้ประโยชน์	- อธิบายการนำการ ต่อเซลล์ไฟฟ้า แบบอนุกรมไปใช้ ในชีวิตประจำวัน  รู้อะไร - การต่อหลอดไฟฟ้า แบบอนุกรม จะมี กระแสไฟฟ้า ปริมาณเดียวกัน ผ่านหลอดไฟฟ้า แต่ละหลอด - การต่อหลอดไฟฟ้า แบบขนาน กระแสไฟฟ้าจะแยก ผ่านหลอดไฟฟ้า แต่ละหลอด สามารถนำไปใช้ ประโยชน์ เช่น การต่อหลอดไฟฟ้า หลายดวงในบ้าน	- ทดลองและอธิบาย การต่อหลอดไฟฟ้า ทั้งแบบอนุกรม แบบขนาน - เขียนอธิบาย การต่อหลอดไฟฟ้า ทั้งแบบอนุกรม และแบบขนาน ทดลองและอธิบาย การต่อหลอดไฟฟ้า ทั้งแบบอนุกรม แบบขนาน ไปใช้ประโยชน์ ในชีวิตประจำวัน	๑. ความสามารถ ในการคิด (วิเคราะห์ สังเคราะห์) ๒. ความสามารถ ในการ ๓. ความสามารถ ในการแก้ปัญหา สื่อสาร	๑. มีความรอบคอบ ๒. ทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์ ๓. มีความซื่อสัตย์	๑. มุ่งมั่นในการทำงาน ๒. ซื่อสัตย์สุจริต ๓. อยู่อย่างพอเพียง



มฐ. ตัวชี้วัด	รู้อะไร ทำอะไร	ภาระงาน/ชิ้นงาน	สมรรถนะสำคัญ	คุณลักษณะของวิชา	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
	<b>ทำอะไร</b> - ทดลองและอธิบาย การต่อหลอดไฟฟ้า ทั้งแบบอนุกรม แบบขนาน - เขียนอธิบาย การต่อหลอดไฟฟ้า ทั้งแบบอนุกรม และแบบขนาน ทดลอง และอธิบายการ ต่อหลอดไฟฟ้า ทั้งแบบอนุกรม แบบขนาน ไปใช้ ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน				



มฐ. ตัวชี้วัด	รู้อะไร ทำอะไร	ภาระงาน/ชิ้นงาน	สมรรถนะสำคัญ	คุณลักษณะของวิชา	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
ว ๕.๑ บ. ๖/๕ ทดลองและอธิบาย การเกิดสนามแม่เหล็ก รอบสายไฟฟ้าที่มี กระแสไฟฟ้าผ่าน และนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์	รู้อะไร ทำอะไร - สายไฟที่มีกระแส ไฟฟ้าผ่านจะเกิด สนามแม่เหล็ก รอบสายไฟ สามารถนำไปใช้ ประโยชน์ เช่น การทำแม่เหล็ก ไฟฟ้า ทำอะไร - ทดลองและอธิบาย การเกิดสนาม แม่เหล็กครอบสายไฟ ที่มีกระแสไฟฟ้า ผ่าน เขียนอธิบาย การนำสนาม แม่เหล็กไฟฟ้า ไปใช้ประโยชน์	- ทดลองและอธิบาย การเกิดสนาม แม่เหล็กครอบสายไฟ ที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน - เขียนอธิบายการนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า ไปใช้ประโยชน์	๑. ความสามารถ ในการคิด (วิเคราะห์ สังเคราะห์) ๒. ความสามารถ ในการสื่อสาร	๑. มีความรอบคอบ ๒. ทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์ ๓. มีความซื่อสัตย์	๑. มุ่งมั่นในการทำงาน ๒. ซื่อสัตย์สุจริต



มฐ. ตัวชี้วัด	รู้อะไร ทำอะไร	ภาระงาน/ชิ้นงาน	สมรรถนะสำคัญ	คุณลักษณะของวิชา	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
ว ๘.๑ ป. ๖/๑-๘	<p>รู้อะไร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้สามารถทำงานเกี่ยวกับ การทดลองและ การศึกษาหาความรู้ เป็นไปอย่างรัดกุม มีความถูกต้อง และได้ผลงานมีความน่าเชื่อถือ</li> </ul> <p>ทำอะไร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทดลองเพื่อการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับ การเปลี่ยนแปลงพลังงาน มาใช้ในการดำรงชีวิต</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทดลองเพื่อการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับ การเปลี่ยนแปลงพลังงาน มาใช้ในการดำรงชีวิต</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ความสามารถในการคิด (วิเคราะห์) สังเคราะห์</li> <li>ความสามารถในการสื่อสาร</li> <li>ความสามารถในการแก้ปัญหา</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีความรอบคอบ</li> <li>ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์</li> <li>มีความซื่อสัตย์</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>มุ่งมั่นในการทำงาน</li> </ol>



## ตัวอย่างการวางแผนการจัดการเรียนรู้

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๕

กลุ่มสาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์

รายวิชา ว ๑๖๑๐๑

ชื่อหน่วยการเรียนรู้

พลังงานและไฟฟ้าปัจจัยพื้นฐานของชีวิต

ชั้น ป.๖

ปีการศึกษา ๒๕๕๖

เวลา ๑๐ ชั่วโมง

### สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การใช้ไฟฟ้า และการต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อการใช้ประโยชน์เฉพาะต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตประจำวันอย่างเข้าใจและระมัดระวัง ทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากไฟฟ้าอย่างประหยัด ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

### มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

- ว ๕.๑ ป. ๖/๑ ทดลองและอธิบายการต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย
- ว ๕.๑ ป. ๖/๒ ทดลองและอธิบายตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า
- ว ๕.๑ ป. ๖/๓ ทดลองและอธิบายการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ว ๕.๑ ป. ๖/๔ ทดลองและอธิบายการต่อหลอดไฟฟ้าทั้งแบบอนุกรม แบบขนาน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ว ๕.๑ ป. ๖/๕ ทดลองและอธิบายการเกิดสนามแม่เหล็กรอบสายไฟที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ว ๘.๑ ป. ๖/๑ ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็นหรือเรื่องหรือสถานการณ์ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้ และตามความสนใจ
- ว ๘.๑ ป. ๖/๒ วางแผนการสังเกตเสนอการสำรวจตรวจสอบหรือศึกษาค้นคว้า คาดการณ์สิ่งที่พบจากการสำรวจตรวจสอบ
- ว ๘.๑ ป. ๖/๓ เลือกรูปกรณ์และวิธีการสำรวจตรวจสอบที่ถูกต้องเหมาะสมให้ได้ผลที่ครอบคลุมและเชื่อถือได้
- ว ๘.๑ ป. ๖/๔ บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้นำเสนอผลและข้อสรุป
- ว ๘.๑ ป. ๖/๕ สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป
- ว ๘.๑ ป. ๖/๖ แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย ลงความเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้



ว ๘.๑ป. ๖/๗ บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบตามความเป็นจริง มีเหตุผล และมีประจักษ์พยานอ้างอิง

ว ๘.๑ป. ๖/๘ นำเสนอ จัดแสดงผลงานโดยอธิบายด้วยวาจาและเขียนรายงานแสดง กระบวนการ และผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

## สาระการเรียนรู้

### ความรู้

๑. การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย
๒. ตัวนำและฉนวนไฟฟ้า
๓. ต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม
๔. การต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน
๕. การเกิดสนามแม่เหล็ก
๖. การใช้ประโยชน์ของพลังงานไฟฟ้าและการต่อเซลล์ไฟฟ้า

### ทักษะ/กระบวนการ

๑. ทดลองต่อกระแสไฟฟ้าอย่างง่าย
๒. ทดลองคุณสมบัติของตัวนำและฉนวนไฟฟ้า
๓. ทดลองต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม
๔. ทดลองต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและขนาน
๕. ทดลองการเกิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

### สมรรถนะสำคัญ

๑. ความสามารถในการคิด (วิเคราะห์ สังเคราะห์)
๒. ความสามารถในการสื่อสาร
๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา

## คุณลักษณะ:

### คุณลักษณะตามธรรมชาติของวิชา

๑. มีความรอบคอบ
๒. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์
๓. มีความซื่อสัตย์

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑. มุ่งมั่นในการทำงาน
๒. ซื่อสัตย์สุจริต
๓. อยู่อย่างพอเพียง





## ภาระงาน/ชิ้นงาน

### ภาระงาน/ชิ้นงานตามตัวชี้วัด

๑. ทดลองและอธิบายการต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย
๒. ทดลองและอธิบายตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า
๓. ทดลอง และอธิบายการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม
๔. เขียนอธิบายการนำการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมไปใช้ในชีวิตประจำวัน
๕. ทดลองและอธิบายการต่อหลอดไฟฟ้าทั้งแบบอนุกรม แบบขนาน
๖. เขียนอธิบายการต่อหลอดไฟฟ้าทั้งแบบอนุกรมและแบบขนานทดลองและอธิบายการต่อหลอดไฟฟ้าทั้งแบบอนุกรม แบบขนาน ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
๗. ทดลองและอธิบายการเกิดสนามแม่เหล็กรอบสายไฟที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน
๘. เขียนอธิบายการนำสนามแม่เหล็กไฟฟ้าไปใช้ประโยชน์
๙. ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทดลอง เพื่อการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปพลังงานมาใช้ในการดำรงชีวิต

### ภาระงาน/ชิ้นงานรวบยอด

๑. ทดสอบก่อนเรียน
๒. เขียนแผนภูมิออกแบบการต่อวงจรไฟฟ้าสำหรับบ้าน ๑ หลังที่มี ๑ ห้อง โดยให้มีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างประหยัด (ให้ระบุจำนวนวัตต์ของหลอดไฟฟ้าที่ใช้ด้วย)
๓. ทดสอบหลังเรียน

## กิจกรรมการเรียนรู้

### กิจกรรมที่ ๑ (เวลา ๒ ชั่วโมง)

#### ๑. การสร้างความสนใจ (Engage)

๑.๑ ครูสนทนากับนักเรียนในชั้นด้วยการให้นักเรียนได้มองดูหลอดไฟฟ้าที่ติดไว้บนเพดานห้องเรียนแล้วร่วมกันตอบคำถามที่ว่า

- หลอดไฟฟ้านั้นสว่างได้อย่างไร
- กระแสไฟฟ้ามาจากไหนและเดินทางมาได้อย่างไร
- กระแสไฟฟ้าที่เดินทางมานั้นต้องอาศัยอุปกรณ์อะไร
- เราสามารถจะทำให้กระแสไฟฟ้าเดินทางมาหรือทำให้มันหยุดได้หรือไม่

๑.๒ ครูแจ้งให้นักเรียนได้ทราบว่าหน่วยการเรียนรู้ในครั้งนี้เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการต่อวงจรไฟฟ้า ซึ่งนักเรียนจะสืบค้นและทำการทดลองว่า กระแสไฟฟ้านั้นเดินทางได้อย่างไร มีอุปกรณ์ชนิดใดบ้างที่ทำให้กระแสไฟฟ้าเดินทางได้ เราจะมีวิธีทำให้กระแสไฟฟ้าเดินทางได้หรือหยุดการเดินทางได้หรือไม่ อย่างไร





## ๒. การสำรวจและค้นหา (Explore)

๒.๑ แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสมโดยให้มีความสามารถละกัน มีทั้งนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงภายในกลุ่ม ประมาณกลุ่มละ ๓-๔ คน

๒.๒ นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาการเขียนวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายจากตัวอย่างให้รู้จัก และเข้าใจหน้าที่ของอุปกรณ์แต่ละชนิด จากนั้นเตรียมอุปกรณ์การทดลอง โดยครูแนะนำอุปกรณ์ แต่ละชนิดพร้อมอธิบายสมบัติของวัสดุ วิธีการใช้อุปกรณ์อย่างปลอดภัยและขั้นตอนในการปฏิบัติการทดลอง

๒.๓ แต่ละกลุ่มกันปฏิบัติการทดลองการต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายโดยให้มีการสังเกต ขั้นตอนการปฏิบัติงาน มีการบันทึกผลการทดลอง เน้นผลที่เกิดขึ้นจากการทดลองจริง และปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลอง

## ๓. การอธิบาย (Explain)

๓.๑ นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลความรู้ ผลการปฏิบัติการทดลอง ตลอดจนทั้งปัญหา อุปสรรคที่เกิดระหว่างการทดลองมาร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นในประเด็น ดังนี้

- วัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางของกระแสไฟฟ้า
- การสังเกตผลเมื่อมีการต่อวงจรไฟฟ้าได้ครบวงจร
- ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานและแนวทางการปรับปรุงแก้ไข
- วิธีการปฏิบัติการทดลองให้ปลอดภัยจากอันตรายของกระแสไฟฟ้า

๓.๒ นำข้อมูลความรู้ที่ได้รับมาสรุปด้วยการเขียนแผนผังสรุปความรู้ด้วย Mind map และสรุปจาก Mind map เป็นความเรียงขององค์ความรู้ที่ได้รับ

๓.๓ ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

## ๔. การขยายความรู้ (Elaborate)

๔.๑ ให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายว่า เรื่องที่เรียนจะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

## ๕. การประเมินผล (Evaluation)

๕.๑ นักเรียนแต่ละคนประเมินวิธีการเรียนรู้ของตนเองว่ามีขั้นตอนการเรียนรู้อย่างไร มีขั้นตอนใดที่ต้องปรับปรุงแก้ไข การเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างไร ได้รับความรู้มากน้อยเพียงใด แล้วบันทึกลงในสมุดบันทึกของตนเอง

๕.๒ ครูประเมินผลกระบวนการทำงาน และผลงานของนักเรียน



## กิจกรรมที่ ๒ (เวลา ๒ ชั่วโมง)

### ๑. การสร้างความสนใจ (Engage)

๑.๑ ครูสนทนากับนักเรียนโดยให้นักเรียนได้ดูอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ว่าเป็นอย่างไร เช่น กาดม้ไฟฟ้า หม้อหุงข้าวไฟฟ้า พัดลม เตารีด แล้วร่วมกันตอบคำถามที่ว่า

- เครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละอย่างใช้ประโยชน์เหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร
- เครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดมีอุปกรณ์การทำงานเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
- นักเรียนคิดว่าอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดมีโอกาสเป็นอันตรายต่อเรา

ได้หรือไม่ ถ้ามีอันตรายจะเป็นได้อย่างไร

- ให้นักเรียนสังเกตว่าอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดนั้น ส่วนที่ทำให้มีความปลอดภัยจากไฟฟ้าดูดนั้นคืออะไร

- วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถป้องกันไม่ให้กระแสไฟฟ้าดูดเราได้นั้นเรียกว่าอะไร และทำด้วยวัสดุอะไร

๑.๒ ครูแจ้งให้นักเรียนได้ทราบว่าหน่วยการเรียนรู้ในครั้งนี้เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ คุณสมบัติของตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า ซึ่งนักเรียนจะสืบค้นและทำการทดลองว่าวัสดุอุปกรณ์ชนิดใดบ้างที่กระแสไฟฟ้าเดินทางผ่านได้ และวัสดุอุปกรณ์ชนิดใดบ้างที่กระแสไฟฟ้าเดินทางผ่านไม่ได้ นอกจากนั้นเราจะมีวิธีอย่างไรที่จะได้รับความปลอดภัยจากการใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน และในชีวิตประจำวัน

### ๒. การสำรวจและค้นหา (Explore)

๒.๑ แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสมโดยให้มีความสามารถละกัน มีทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงภายในกลุ่ม ประมาณกลุ่มละ ๓-๔ คน

๒.๒ นักเรียนเตรียมอุปกรณ์การทดลอง โดยครูแนะนำอุปกรณ์แต่ละชนิดพร้อมอธิบายสมบัติของวัสดุ วิธีการใช้อุปกรณ์อย่างปลอดภัยและขั้นตอนในการปฏิบัติการทดลอง ดังนี้

๒.๒.๑ ต่อบังคับไฟฟ้าให้ครบวงจร คือ ลังถ่านพร้อมถ่านไฟฉาย ฐานพร้อมหลอดไฟ และสายไฟดำ-แดง สังเกตแล้วบันทึกผล ถ้าครบวงจรหลอดไฟจะสว่าง

๒.๒.๒ นำวัสดุที่เตรียมไว้มาต่อเข้ากับวงจรไฟฟ้าที่ละชนิด สังเกตและบันทึกผล

๒.๒.๓ นำลวดทองแดงหรือเปลือยกั๊กหุ้มสายไฟมาต่อเข้ากับวงจรหรือเปลี่ยนเป็นวัสดุอย่างอื่นที่เตรียมไว้แล้วบันทึกผล

๒.๒.๔ เปรียบเทียบผลการทดลองว่าวัสดุชนิดใดเป็นตัวนำไฟฟ้า และฉนวนไฟฟ้า

๒.๓ แต่ละกลุ่มกันปฏิบัติการทดลองการศึกษาคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดที่สามารถให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านและไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้โดยการต่อบังคับไฟฟ้าอย่างง่าย ให้มีการสังเกตขั้นตอนการปฏิบัติงาน บันทึกผลการทดลอง เน้นผลที่เกิดขึ้นจากการทดลองจริง และปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลอง



### ๓. การอธิบาย (Explain)

๓.๑ นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลความรู้ ผลการปฏิบัติการทดลอง ตลอดจนทั้งปัญหาอุปสรรคที่เกิดระหว่างการทดลองมาร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นในประเด็นดังนี้

๓.๑.๑ ชนิดและประเภทของวัสดุอุปกรณ์ที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน และไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านมีอะไรบ้าง

๓.๑.๒ การสังเกตผลการทดลองของวัสดุอุปกรณ์แต่ละชนิดมีผลการสังเกตเป็นอย่างไร

๓.๑.๓ มีอะไรบ้างที่เป็นวัสดุอุปกรณ์ประเภทเป็นตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า

๓.๑.๔ ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงาน และแนวทางการปรับปรุงแก้ไขมีอะไรบ้าง

๓.๑.๕ วิธีการปฏิบัติการทดลองให้ปลอดภัยจากอันตรายของกระแสไฟฟ้ามีอะไรบ้าง

๓.๒ นำข้อมูลความรู้ที่ได้รับมาสรุปด้วยการเขียนแผนผังสรุปความรู้ด้วย Mind map และสรุปจาก Mind map เป็นความเรียงขององค์ความรู้ที่ได้รับ

๓.๓ ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

### ๔. การขยายความรู้ (Elaborate)

๔.๑ ให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายว่า เรื่องที่เรียนจะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

### ๕. การประเมินผล (Evaluation)

๕.๑ นักเรียนแต่ละคนประเมินวิธีการเรียนรู้ของตนว่ามีขั้นตอนการเรียนรู้อย่างไร มีขั้นตอนใดที่ต้องปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างไร ได้รับความรู้มากน้อยเพียงใด แล้วบันทึกลงในสมุดบันทึกของตนเอง

๕.๒ ครูประเมินผลกระบวนการทำงาน และผลงานของนักเรียน

## กิจกรรมที่ ๓ (เวลา ๒ ชั่วโมง)

### ๑. การสร้างความสนใจ (Engage)

๑.๑ ครูสนทนากับนักเรียนโดยให้นักเรียนได้ทบทวนประสบการณ์ของตนเกี่ยวกับการได้ไปร่วมงานต่าง ๆ ในชุมชน โดยเฉพาะตอนกลางคืนจะมีการติดตั้งไฟฟ้าเพื่อให้มีความสว่างตามบริเวณต่าง ๆ อย่างทั่วถึง และให้สังเกตว่าการต่อสายไฟฟ้านั้นเป็นอย่างไร แล้วร่วมกันตอบคำถามดังนี้





- ตามบ้านเรือนที่มีการจัดงานจะมีการต่อหลอดไฟฟ้ากันเป็นจำนวนมากหรือน้อยอย่างไร

- การต่อหลอดไฟฟ้าจำนวนมากหลาย ๆ หลอดนั้นมีวิธีการอย่างไร จึงทำให้ไฟฟ้าทุกหลอดสว่างได้

- การต่อหลอดไฟฟ้าด้วยวิธีการดังกล่าวมีความสะดวกและปลอดภัยหรือไม่ ถ้าหากไม่ปลอดภัยนั้นอันตรายจะเกิดขึ้นได้อย่างไร

- นักเรียนคิดว่าควรจะต่อหลอดไฟฟ้าอย่างไร เพื่อให้เกิดความสะดวก และมีความปลอดภัยสูงสุด

๑.๒ ครูแจ้งให้นักเรียนได้ทราบว่าการเรียนรู้นี้เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ซึ่งนักเรียนจะสืบค้นและทำการทดลองว่าการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมนั้นมีวิธีการอย่างไร วัสดุอุปกรณ์ที่มีอะไรบ้าง มีความปลอดภัยจากกระแสไฟฟ้าตูดมากน้อยเพียงใด นอกจากนั้นเราจะมีวิธีอย่างไรที่จะได้รับความปลอดภัยจากการต่อเซลล์ไฟฟ้าในบ้าน และในชีวิตประจำวัน

## ๒. การสำรวจและค้นหา (Explore)

๒.๑ แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสม โดยให้มีความสามารถละกัน มีทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ภายในกลุ่มประมาณกลุ่มละ ๓-๔ คน

๒.๒ นักเรียนเตรียมอุปกรณ์การทดลอง โดยครูแนะนำอุปกรณ์แต่ละชนิดพร้อมอธิบายคุณสมบัติของวัสดุ วิธีการใช้อุปกรณ์อย่างปลอดภัย และขั้นตอนในการปฏิบัติการทดลอง

๒.๓ แต่ละกลุ่มปฏิบัติการทดลองการศึกษาการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม แนะนำให้มีการสังเกตขั้นตอนการปฏิบัติงาน บันทึกผลการทดลอง โดยเฉพาะผลที่เกิดขึ้นจากการทดลองจริง ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลอง

## ๓. การอธิบาย (Explain)

๓.๑ นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลความรู้ ผลการปฏิบัติการทดลอง ตลอดจนทั้งปัญหาอุปสรรคที่เกิดระหว่างการทดลองมาร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็นในประเด็น ต่อไปนี้

- วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมนี้อะไรบ้าง ต้องเลือกอย่างไร จึงจะเหมาะสม

- วิธีการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมที่ให้ความสะดวกและปลอดภัยต้องปฏิบัติอย่างไร

- การนำวิธีการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมมาใช้ต่อหลอดไฟฟ้าในบ้านทำได้อย่างไร

- ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานและแนวทางการปรับปรุงแก้ไข มีอะไรบ้าง

- วิธีการปฏิบัติการทดลองให้ปลอดภัยจากอันตรายของกระแสไฟฟ้ามีขั้นตอนอย่างไร







๓.๒ นำข้อมูลความรู้ที่ได้รับมาสรุปด้วยการเขียนแผนผังสรุปความรู้ด้วย Mind map และสรุปจาก Mind map เป็นความเรียงขององค์ความรู้ที่ได้รับ

๓.๓ ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

#### ๔. การขยายความรู้ (Elaborate)

๔.๑ ให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายว่า เรื่องที่เรียนจะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

#### ๕. การประเมินผล (Evaluation)

๕.๑ นักเรียนแต่ละคนประเมินวิธีการเรียนรู้ของตนว่ามีขั้นตอนการเรียนรู้อย่างไร มีขั้นตอนใดที่ต้องปรับปรุงแก้ไข การเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างไร ได้รับความรู้มากน้อยเพียงใด แล้วบันทึกลงในสมุดบันทึกของตนเอง

๕.๒ ครูประเมินผลกระบวนการทำงาน และผลงานของนักเรียน

### กิจกรรมที่ ๔ (เวลา ๒ ชั่วโมง)

#### ๑. การสร้างความสนใจ (Engage)

๑.๑ ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับบทเรียนในครั้งที่ผ่านมาว่าการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมนั้นเป็นอย่างไร แล้วร่วมกันตอบคำถามดังนี้

- ตามบ้านของนักเรียนมีการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมหรือไม่ หรือมีการต่อหลอดไฟฟ้าอย่างไร

- นักเรียนคิดว่าการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมมีข้อดีและข้อเสียอย่างไร มีอันตรายมากน้อยเพียงใด

- นักเรียนคิดว่าจะมีวิธีการต่อหลอดไฟฟ้าอย่างอื่นอีกได้หรือไม่ และจะมีวิธีการต่ออย่างไร

๑.๒ ครูแจ้งให้นักเรียนได้ทราบ bahwa หน่วยการเรียนรู้ในครั้งนี้เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน ซึ่งนักเรียนจะสืบค้นและทำการทดลองว่าการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนานนั้นมีวิธีการอย่างไร วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้มีอะไรบ้าง มีความปลอดภัยจากกระแสไฟฟ้าตุดมากน้อยเพียงใด นอกจากนั้นเราจะวิธีอย่างไรที่จะได้รับความปลอดภัยจากการต่อหลอดไฟฟ้าในบ้าน และในชีวิตประจำวัน

#### ๒. การสำรวจและค้นหา (Explore)

๒.๑ แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสมโดยให้มีความสามารถละกัน มีทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ภายในกลุ่มประมาณกลุ่มละ ๓-๔ คน

๒.๒ นักเรียนเตรียมอุปกรณ์การทดลอง โดยครูแนะนำอุปกรณ์แต่ละชนิดพร้อมอธิบายสมบัติของวัสดุ วิธีการใช้อุปกรณ์อย่างปลอดภัยและขั้นตอนในการปฏิบัติการทดลอง





๒.๓ แต่ละกลุ่มปฏิบัติการทดลองการศึกษาการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรม และแบบขนาน แนะนำให้มีการสังเกตขั้นตอนการปฏิบัติงาน บันทึกผลการทดลองโดยเฉพาะผลที่เกิดขึ้นจากการทดลองจริง ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลอง

### ๓. การอธิบาย (Explain)

๓.๑ นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลความรู้ ผลการปฏิบัติการทดลอง ตลอดทั้งปัญหาอุปสรรคที่เกิดระหว่างการทดลองมาร่วมกัน อภิปรายแสดงความคิดเห็นในประเด็นต่อไปนี้

- วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการต่อหลอดไฟฟ้ามีอะไรบ้าง
- วิธีการต่อหลอดไฟฟ้าที่ให้ความสะดวกและปลอดภัยต้องปฏิบัติอย่างไร
- การนำวิธีการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนานมาใช้ต่อหลอดไฟฟ้า

ในบ้าน

- ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานและแนวทางการปรับปรุงแก้ไข
- วิธีการปฏิบัติการทดลองให้ปลอดภัยจากอันตรายของกระแสไฟฟ้า

๓.๒ นำข้อมูลความรู้ที่ได้รับมาสรุปด้วยการเขียนแผนผังสรุปความรู้ด้วย Mind map และสรุปจาก Mind map เป็นความเรียงขององค์ความรู้ที่ได้รับ

๓.๓ ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

### ๔. การขยายความรู้ (Elaborate)

๔.๑ ให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายว่า เรื่องที่เรียนจะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

### ๕. การประเมินผล (Evaluation)

๕.๑ นักเรียนแต่ละคนประเมินวิธีการเรียนรู้ของตนว่ามีขั้นตอนการเรียนรู้อย่างไร มีขั้นตอนใดที่ต้องปรับปรุงแก้ไข การเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างไร ได้รับความรู้มากน้อยเพียงใด แล้วบันทึกลงในสมุดบันทึกของตนเอง

๕.๒ ครูประเมินผลกระบวนการทำงาน และผลงานของนักเรียน

## กิจกรรมที่ ๕ (เวลา ๒ ชั่วโมง)

### ๑. การสร้างความสนใจ (Engage)

๑.๑ ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับบทเรียนในครั้งที่ผ่านม่ว่าการต่อหลอดไฟฟ้าทั้งแบบอนุกรมและแบบขนานนั้นเป็นอย่างไร แล้วร่วมกันตอบคำถามดังนี้

- ตามบ้านของนักเรียนมีต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมหรือไม่ หรือมีการต่อหลอดไฟฟ้าอย่างไร

- นักเรียนคิดว่าการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนานมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันอย่างไร มีอันตรายมากน้อยแตกต่างกันเพียงใด





- นักเรียนคิดว่าพลังงานไฟฟ้ามีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตในปัจจุบันมากน้อยเพียงใด ถ้าหากไม่มีไฟฟ้าเราจะสามารถดำเนินชีวิต ทำงานหรือทำอย่างอื่นได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

- นักเรียนคิดว่าพลังงานไฟฟ้าเกิดขึ้นได้อย่างไร เราสามารถสร้างพลังงานไฟฟ้าขึ้นได้หรือไม่ และมีวิธีการอย่างไร

๑.๒ ครูแจ้งให้นักเรียนได้ทราบ bahwa หน่วยการเรียนรู้ในครั้งนี้เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการเกิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้า และการนำความรู้เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างฉลาด คุ่มค่าและปลอดภัย ซึ่งนักเรียนจะสืบค้นและทำการทดลอง

## ๒. การสำรวจและค้นหา (Explore)

๒.๑ แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสมโดยให้มีความสามารถละกัน มีทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงภายในกลุ่ม ประมาณกลุ่มละ ๓-๔ คน

๒.๒ นักเรียนเตรียมอุปกรณ์การทดลอง โดยครูแนะนำอุปกรณ์แต่ละชนิดพร้อมอธิบายสมบัติของวัสดุ วิธีการใช้อุปกรณ์อย่างปลอดภัย และขั้นตอนในการปฏิบัติการทดลอง

๒.๓ แต่ละกลุ่มกันปฏิบัติการทดลองการศึกษาการเกิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้า แนะนำให้มีการสังเกตขั้นตอนการปฏิบัติงาน บันทึกผลการทดลองโดยเฉพาะผลที่เกิดขึ้นจากการทดลองจริง ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลอง จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสืบค้นข้อมูลความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของพลังงานไฟฟ้า การใช้พลังงานไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีความคุ้มค่า ปลอดภัย และรักษาทรัพยากรธรรมชาติจากอินเทอร์เน็ต หนังสือวิทยาศาสตร์ที่มีในห้องสมุดโรงเรียน

## ๓. การอธิบาย (Explain)

๓.๑ นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลความรู้ ผลการปฏิบัติการทดลอง ตลอดจนทั้งปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลองมาร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นในประเด็นดังนี้

- การเกิดสนามแม่เหล็กกับการเกิดพลังงานไฟฟ้าเกิดขึ้นได้อย่างไร
- แนวทางการสร้างพลังงานไฟฟ้าทดแทนหรือสร้างพลังงานไฟฟ้าอย่างง่าย

ทำได้อย่างไร

- ประโยชน์ของพลังงานไฟฟ้ากับการดำรงชีวิตประจำวันมีอย่างไรบ้าง
- แนวทางการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัด คุ่มค่า ปลอดภัย และไม่ทำลาย

ทรัพยากรธรรมชาติ ทำได้อย่างไรบ้าง

๓.๒ นำข้อมูลความรู้ที่ได้รับมาสรุปด้วยการเขียนแผนผังสรุปความรู้ด้วย Mind map และสรุปจาก Mind map เป็นความเรียงขององค์ความรู้ที่ได้รับ

๓.๓ ตัวแทนของแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน





#### ๔. การขยายความรู้ (Elaborate)

๔.๑ ให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายว่า เรื่องที่เรียนจะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

#### ๕. การประเมินผล (Evaluation)

๕.๑ นักเรียนแต่ละคนประเมินวิธีการเรียนรู้ของตนว่ามีขั้นตอนการเรียนรู้รู้อย่างไร มีขั้นตอนใดที่ต้องปรับปรุงแก้ไข การเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างไร ได้รับความรู้มากน้อยเพียงใด แล้วบันทึกลงในสมุดบันทึกของตนเอง

๕.๒ ครูประเมินผลกระบวนการทำงาน และผลงานของนักเรียน

๕.๓ ครูแนะนำให้นักเรียนอ่านข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า และค่าใช้จ่ายจากใบแจ้งการใช้ไฟฟ้าของบ้านนักเรียน และชักชวนให้นักเรียนใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด พร้อมทั้งเปรียบเทียบการใช้ไฟฟ้าแต่ละเดือนตลอดปี จากใบแจ้งการใช้ไฟฟ้าของบ้านของนักเรียน และเขียนรายงานการใช้ไฟฟ้าพร้อมค่าใช้จ่ายนำเสนอก่อนสอบปลายปี

๕.๔ ทดสอบหลังเรียน

### กิจกรรมที่ ๖ (เวลา ๒ ชั่วโมง)

๑. ทบทวนการใช้วัสดุ อุปกรณ์ไฟฟ้าลักษณะต่าง ๆ ที่ใช้ให้แสงสว่างภายในบ้าน
๒. ทบทวนการต่อสายไฟฟ้าแบบต่าง ๆ เพื่อการใช้งาน
๓. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสม โดยให้มีความสามารถละกัน มีทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ภายในกลุ่มประมาณกลุ่มละ ๓-๔ คน
๔. ให้นักเรียนออกแบบการต่อวงจรไฟฟ้าใช้สำหรับบ้านหลังที่มี ๑ ห้องเอนกประสงค์ โดยให้มีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า (หลอดไฟ) อย่างประหยัด ซึ่งบอกได้ด้วยจำนวนวัตต์ของหลอดไฟฟ้า
๕. นำเสนอการออกแบบการต่อวงจรไฟฟ้าสำหรับบ้าน ๑ หลัง

### สื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

#### กิจกรรมที่ ๑

๑. ภาพวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย
๒. วัสดุ อุปกรณ์การต่อไฟฟ้าอย่างง่าย

#### กิจกรรมที่ ๒

๑. ของจริง หรือภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวันเช่น กาดม้มน้ำไฟฟ้า เตารีด หม้อหุงข้าวไฟฟ้า
๒. วัสดุที่เป็นตัวนำไฟฟ้า และฉนวนไฟฟ้า
๓. ชุดอุปกรณ์การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย





### กิจกรรมที่ ๓

๑. ภาพการจัดงานที่มีการติดตั้งหลอดไฟเป็นจำนวนมาก
๒. ชุดอุปกรณ์การทดลองต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม

### กิจกรรมที่ ๔

๑. หลอดไฟฟ้า และชุดอุปกรณ์การต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม และแบบขนาน

### กิจกรรมที่ ๕

๑. ชุดอุปกรณ์ทดลองการเกิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้า
๒. ไบโกลีจรับเงินค่าไฟฟ้า



## การวัดและเป็นผลการเรียนรู้

เป้าหมายการเรียนรู้	หลักฐานผลการเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
<p><b>สาระสำคัญ</b> การไฟฟ้า และการต่อวงจรไฟฟ้า เพื่อการใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะให้เหมาะสมอย่างระมัดระวัง ทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากไฟฟ้าอย่างประหยัด ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทดสอบก่อน และ หลังเรียน</li> <li>- เขียนแผนภูมิออกแบบ การต่อวงจรไฟฟ้าสำหรับ บ้าน ๑ หลังที่มี ๑ ห้อง โดยให้มีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างประหยัด (ให้ระบุขนาดของหลอดไฟด้วย)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ทดสอบ</li> <li>๑. ตรวจสอบแผนภาพ การออกแบบ การต่อวงจร ไฟฟ้าสำหรับ บ้าน ๑ หลัง ที่มี ๑ ห้องนอน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>แบบทดสอบ</li> <li>๑. แบบตรวจ ภาพแผนภาพ การออกแบบ การต่อวงจร ไฟฟ้าสำหรับ บ้าน ๑ หลังที่มี ๑ ห้องนอน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตอบถูกต้อง ๑ คะแนน</li> <li>ตอบผิดได้ ๐ คะแนน</li> <li>๑. ความถูกต้อง</li> <li>๒. ความเรียบร้อย</li> <li>๓. ความประหยัด</li> </ul>	๓
<p><b>ตัวชี้วัด</b> ว ๕.๑ ป. ๖/๑ ทดลอง และอธิบาย การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทดลองการต่อวงจรไฟฟ้า อย่างง่าย</li> <li>- เขียน Mind map สรุป การต่อวงจรไฟฟ้า อย่างง่าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>๑. สังเกตการทดลอง ต่อวงจรไฟฟ้า อย่างง่าย</li> <li>๒. ตรวจสอบผลงาน การเขียนสรุป ความรู้ด้วย Mind map</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>๑. แบบสังเกตการ ทดลองต่อวงจร ไฟฟ้าอย่างง่าย</li> <li>๒. แบบตรวจผลงาน การเขียน Mind map</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>๑. การใช้อุปกรณ์ ทำงานตาม ขั้นตอน</li> <li>๑. ความถูกต้อง</li> <li>๒. ความสมบูรณ์</li> <li>๓. การเชื่อมโยง ความคิด</li> </ul>	๑

เป้าหมายการเรียนรู้	หลักฐานผลการเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
ว ๕.๑ ป.๖/๒ ทดลอง และ อธิบายตัวนำไฟฟ้า และ ฉนวนไฟฟ้า	- ทดลองสมบัติตัวนำไฟฟ้า และฉนวนไฟฟ้า  - เขียน Mind map สรุป คุณสมบัติของตัวนำไฟฟ้า และฉนวนไฟฟ้า	๑. สังเกตการทดลอง ตัวนำไฟฟ้า และ ฉนวนไฟฟ้า  ๒. ตรวจสอบผลงาน การเขียนสรุป ความรู้ด้วย Mind map	๑. แบบสังเกตการ ทดลองตัวนำ ไฟฟ้า และฉนวน ไฟฟ้า  ๒. แบบตรวจ ผลงานการเขียน Mind map	๑. การใช้อุปกรณ์ ทำงานตาม ขั้นตอน ความถูกต้อง  ๑. ความถูกต้อง ๒. ความสมบูรณ์ ๓. การเชื่อมโยง ความคิด	๑
ว ๕.๑ ป. ๖/๓ ทดลอง และ อธิบายการต่อเซลล์ไฟฟ้า แบบอนุกรม และนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์	- ทดลองการต่อเซลล์ไฟฟ้า แบบอนุกรม  - เขียน Mind map สรุปการ ต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม	๑. สังเกตการทดลอง การต่อเซลล์ไฟฟ้า แบบอนุกรม  ๒. ตรวจสอบผลงาน การเขียนสรุป ความรู้ด้วย Mind map	๑. แบบสังเกต การทดลอง การต่อเซลล์ไฟฟ้า แบบอนุกรม  ๒. แบบตรวจ ผลงานการเขียน Mind map	๑. การใช้อุปกรณ์ ทำงานตาม ขั้นตอน ความถูกต้อง  ๑. ความถูกต้อง ๒. ความสมบูรณ์ ๓. การเชื่อมโยง ความคิด	๑

เป้าหมายการเรียนรู้	หลักฐานผลการเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
ว ๕.๑ ป.๖/๔ ทดลอง และอธิบายการต่อหลอดไฟฟ้าทั้งแบบอนุกรม แบบขนาน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	- ทดลองการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและขนาน - เขียน Mind map สรุปคุณสมบัติของตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า	๑. สังเกตการทดลองต่อหลอดไฟฟ้าทั้งแบบอนุกรมแบบขนาน ๒. ตรวจสอบผลงานการเขียนสรุปความรู้ด้วย Mind map	๑. แบบสังเกตการทดลองการต่อหลอดไฟฟ้าทั้งแบบอนุกรมแบบขนาน ๒. แบบตรวจผลงานการเขียน Mind map	๑. การใช้อุปกรณ์ทำงานตามขั้นตอน ๓. ความถูกต้อง ๑. ความถูกต้อง ๒. ความสมบูรณ์ ๓. การเชื่อมโยงความคิด	๒
มาตรฐาน ว ๘.๑ ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหาว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบาย	- เขียนแผนภูมิออกแบบการต่อวงจรไฟฟ้าสำหรับบ้าน ๑ ห้อง โดยให้มีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างประหยัด (ให้ระบุขนาดของหลอดไฟด้วย)	๑. ตรวจสอบแผนภูมิการออกแบบการต่อวงจรไฟฟ้าสำหรับบ้าน ๑ ห้อง โดยมี ๑ ห้อง โดยให้มีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างประหยัด (ให้ระบุขนาดของหลอดไฟด้วย)	๑. แบบตรวจแผนภูมิการออกแบบการต่อวงจรไฟฟ้าสำหรับบ้าน ๑ ห้องที่มี ๑ ห้องนอน	๑. การวางแผน ๒. การเลือกอุปกรณ์ ๓. กระบวนการทำงาน ๔. การแก้ปัญหา ๕. การนำเสนอผลงาน	๓





เป้าหมายการเรียนรู้	หลักฐานผลการเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
และตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูล และเครื่องมือ ที่มีอยู่ในช่วงเวลา เข้าใจวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และ สิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้อง สัมพันธ์กัน					
<b>คุณลักษณะตามธรรมชาติ ของวิชา</b> ๑. มีความรอบคอบ ๒. ทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์ ๓. มีความซื่อสัตย์	- เขียนแผนภูมิออกแบบการ ต่อวงจรไฟฟ้าสำหรับบ้าน ๑ ห้อง โดยให้มี การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า อย่างประหยัด (ให้ระบุ จำนวน วัตต์ของหลอดไฟด้วย)	สังเกตการทำงาน	แบบสังเกตการทำงาน	๑. ความรอบคอบ ๒. การแสดง ความคิดเห็น ๓. การรับฟัง ความคิดเห็น ของผู้อื่น ๔. ความซื่อสัตย์	แทรกอยู่กับ สาระสำคัญ และตัวชี้วัด

เป้าหมายการเรียนรู้	หลักฐานผลการเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
<b>สมรรถนะสำคัญ</b> ๑. ความสามารถในการคิด (วิเคราะห์ สังเคราะห์) ๒. ความสามารถในการสื่อสาร ๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา	- เขียนแผนภูมิออกแบบการต่อวงจรไฟฟ้าสำหรับบ้าน ๑ หลังที่มี ๑ ห้อง โดยให้มีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างประหยัด (ให้ระบุขนาดของหลอดไฟด้วย)	- ตรวจสอบความสามารถในการคิดสังเคราะห์ในการเขียนแผนภูมิออกแบบการต่อวงจรไฟฟ้า - สังเกตความสามารถในการแก้ปัญหา ระหว่างการเขียนแผนภูมิออกแบบการต่อวงจรไฟฟ้า และการนำเสนอผลงาน	- แบบตรวจความสามารรถในการคิดสังเคราะห์และความสามารถในการแก้ปัญหาจากแผนภูมิออกแบบการต่อวงจรไฟฟ้า - แบบสังเกตการคิดอย่างเป็นระบบและความสามารถในการแก้ปัญหา ระหว่างการเขียนแผนภูมิออกแบบการต่อวงจรไฟฟ้าและนำเสนอผลงาน	๑. ความสมบูรณ์ของวงจร ๒. การแก้ปัญหา ระหว่างการทำงาน ๓. ลำดับการนำเสนอผลงาน	ดีมาก/ ดี/ผ่าน ไม่ผ่าน

เป้าหมายการเรียนรู้	หลักฐานผลการเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
<b>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</b> ๑. มุ่งมั่นในการทำงาน ๒. ซื่อสัตย์สุจริต ๓. อยู่อย่างพอเพียง	- เขียนแผนภูมิออกแบบการต่อวงจรไฟฟ้าสำหรับบ้าน ๑ หลังที่มี ๑ ห้อง โดยให้มีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างประหยัด (ให้ระบุขนาดของหลอดไฟด้วย)	- สังเกตพฤติกรรมความมุ่งมั่นในการทำงาน และความพอเพียง	- แบบสังเกตพฤติกรรมความมุ่งมั่นในการทำงานและความพอเพียง	๑. ความตั้งใจในการทำงานให้สำเร็จ ๒. ความซื่อสัตย์ในการทำงาน ๓. ความประหยัด	ดีมาก/ ดี/ผ่าน/ ไม่ผ่าน

(การประเมินผลมาตรฐาน ว ๘.๑ สอดแทรกอยู่ในการประเมินแต่ละเรื่อง ทุกเรื่องที่จัดการเรียนรู้ด้วย)

## เกณฑ์การผ่าน

### ๓.๑ เกณฑ์การผ่านรายบุคคล

๓.๑.๑ นักเรียนได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของคะแนนเต็ม

๓.๑.๒ นักเรียนได้ระดับคุณภาพตั้งแต่ระดับ ๒ ขึ้นไปจาก ๔ ระดับคุณภาพของ

การประเมิน

### ๓.๒ เกณฑ์การผ่านรายกลุ่ม

๓.๒.๑ จำนวนนักเรียนร้อยละ ๘๐ ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของ

คะแนนเต็ม

๓.๒.๒ จำนวนนักเรียนร้อยละ ๘๐ ได้ระดับคุณภาพตั้งแต่ระดับ ๒ ขึ้นไปจาก ๔

ระดับคุณภาพของการประเมิน

## เกณฑ์ระดับคุณภาพการประเมิน Mind map

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓	ระดับ ๔
๑. ความถูกต้อง	ข้อความของ ความคิดหลัก ความคิดรอง และ ความคิดย่อย ถูกต้องร้อยละ ๕๐ ลงมา	ข้อความของ ความคิดหลัก ความคิดรอง และ ความคิดย่อย ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ข้อความของ ความคิดหลัก ความคิดรอง และ ความคิดย่อย ถูกต้อง เกือบทั้งหมด	ทุกข้อความของ ความคิดหลัก ความคิดรอง และ ความคิดย่อย ถูกต้อง ภาพที่นำเสนอ
๒. ความสมบูรณ์	ภาพที่นำเสนอ มีข้อความ เกี่ยวกับเรื่อง ที่เรียนร้อยละ ๕๐ ของข้อความ ทั้งหมดลงมา	ภาพที่นำเสนอ มีข้อความ เกี่ยวกับเรื่อง ที่เรียนเป็น ส่วนใหญ่	ภาพที่นำเสนอ มีข้อความ เกี่ยวกับเรื่อง ที่เรียนเกือบ ครบถ้วน	มีข้อความ เกี่ยวกับเรื่อง ที่เรียนสมบูรณ์ ครบถ้วน



เกณฑ์การประเมิน	ระดับ ๑	ระดับ ๒	ระดับ ๓	ระดับ ๔
๓. การเชื่อมโยง ความคิดหลัก ความชัดเจน และ ความคิดย่อย	เนื้อหาสาระ น้อยกว่า ร้อยละ ๕๐ มีการเชื่อมโยง ตั้งแต่ความคิดหลัก ความชัดเจน และ ความคิดย่อย อย่างถูกต้อง เป็นกลุ่มเดียวกัน	เนื้อหาสาระ ร้อยละ ๕๐ มีการ เชื่อมโยงตั้งแต่ ความคิดหลัก ความชัดเจน และ ความคิดย่อย อย่างถูกต้อง เป็นกลุ่มเดียวกัน	เนื้อหาสาระ มากกว่า ร้อยละ ๕๐ มีการ เชื่อมโยงตั้งแต่ ความคิดหลัก ความชัดเจน และ ความคิดย่อย อย่างถูกต้อง เป็นกลุ่มเดียวกัน	เนื้อหาสาระ แต่ละส่วนที่ นำเสนอ มีการ เชื่อมโยงตั้งแต่ ความคิดหลัก ความชัดเจน และ ความคิดย่อย อย่างถูกต้อง เป็นกลุ่มเดียวกัน

### การสร้างข้อสอบ

ในการสร้างข้อสอบ ต้องอ่านและวิเคราะห์คำสำคัญ (Key words) ที่ระบุในตัวชี้วัด ซึ่งเป็นความคิดรวบยอด (Concept) ที่นักเรียนต้องรู้และเข้าใจ หลังจากที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว และนำคำสำคัญนั้นมาเป็นเนื้อหาตามนักเรียนในข้อสอบทุกความคิดรวบยอด (Concept) ตัวอย่าง เช่น ว ๕.๑ ป. ๖/๔ ทดลองและอธิบายการต่อหลอดไฟฟ้าทั้งแบบอนุกรมแบบขนาน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ตัวชี้วัดนี้ ควรถามนักเรียนจำนวน ๔ ข้อ คือ

๑. การทดลอง
๒. การต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรม
๓. การต่อหลอดไฟฟ้าแบบขนาน
๔. การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

และลักษณะข้อสอบความเป็นข้อสอบระดับการคิดสูงขึ้น คือ ในข้อสอบต้องมี ๓ ส่วน คือ

- ๑) สถานการณ์ที่กำหนดให้,
- ๒) คำถาม, และ
- ๓) ตัวเลือกคำตอบ

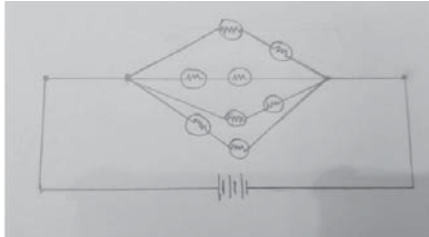




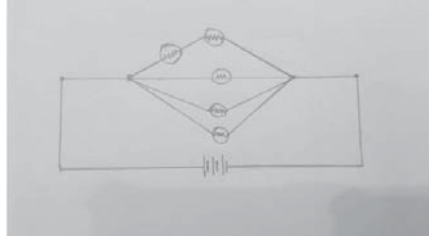
### ตัวอย่างข้อสอบ

๑. ข้อใดเป็นแผนผังการต่อวงจรไฟฟ้าที่ถูกต้องที่สุด ที่เรียกว่าเป็นการต่อแบบขนาน

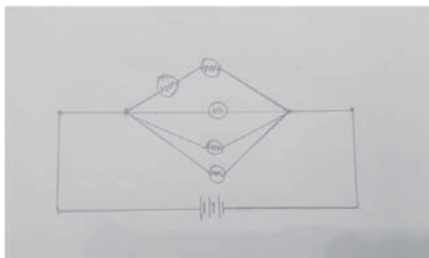
ก.



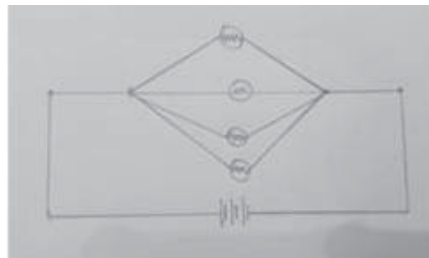
ข.



ค.



ง.



## ใบงานที่ ๓.๑

### เรื่อง การประเมินหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้

**จุดประสงค์** ตรวจสอบความสมบูรณ์ของหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ได้

**คำชี้แจง** ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด และถ้ารายการใดมีโปรดให้ระดับคุณภาพด้วย (๕ = สมบูรณ์มากที่สุด ๔ = สมบูรณ์มาก ๓ = สมบูรณ์ปานกลาง ๒ = สมบูรณ์น้อย ๑ = สมบูรณ์น้อยที่สุด)

รายการ	ไม่มี	มีระดับคุณภาพ				
		๕	๔	๓	๒	๑
<b>โครงสร้างรายวิชา</b>						
๑. ชื่อหน่วยกระชับ แสดงถึงเนื้อหาสาระของหน่วย						
๒. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหน่วยมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน						
๓. สาระสำคัญครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหน่วยฯ						
๔. กำหนดเวลาของหน่วยฯ						
๕. กำหนดน้ำหนักคะแนน/คะแนนของหน่วยฯ						
สรุปองค์ประกอบของโครงสร้างรายวิชา มี.....ข้อ ไม่มี.....ข้อ จาก ๕ ข้อ						
<b>การวิเคราะห์ตัวชี้วัดแต่ละตัวชี้วัด</b>						
๑. ระบุผู้เรียนต้องรู้อะไร						
๒. ระบุผู้เรียนต้องทำอะไร						
๓. ระบุภาระงาน/ชิ้นงานตามตัวชี้วัดครบถ้วน						
๔. ระบุสมรรถนะสำคัญที่ต้องใช้ในการทำภาระงาน/ชิ้นงาน						
๕. ระบุคุณลักษณะที่ต้องใช้ในการทำภาระงาน/ชิ้นงาน						
๕.๑ ระบุคุณลักษณะของวิชาที่ต้องใช้.....						
๕.๒ ระบุคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรฯ ที่ต้องใช้.....						



รายการ	ไม่มี	มีระดับคุณภาพ				
		๕	๔	๓	๒	๑
<b>สรุปการวิเคราะห์ตัวชี้วัดแต่ละตัวชี้วัด มี.....ข้อ ไม่มี.....ข้อ จาก ๖ ข้อ</b>						
<b>การออกแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้</b>						
๑. การวัดและประเมินผล						
๑.๑ การประเมินภาระงาน/ชิ้นงานตามตัวชี้วัด.						
๑.๒ การประเมินภาระงาน/ชิ้นงานรวบยอด ของหน่วยฯ.....						
๑.๓ การประเมินสมรรถนะสำคัญ.....						
๑.๔ การประเมินคุณลักษณะของวิชา.....						
๑.๕ การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์.....						
๒. ระบุวิธีวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ครบทุกประเด็นที่ประเมิน						
๓. ระบุเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ครบทุกประเด็น ที่ประเมิน						
๔. ระบุเกณฑ์การให้คะแนนครบทุกประเด็น ที่ประเมิน						
<b>สรุปการออกแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มี.....ข้อ ไม่มี.....ข้อ จาก ๘ ข้อ</b>						
<b>การออกแบบการจัดการเรียนรู้/แผนการจัด การเรียนรู้ มีสิ่งต่อไปนี้</b>						
๑. ชื่อวิชา						
๒. ชื่อหน่วยการเรียนรู้						
๓. จำนวนชั่วโมงที่ใช้						
๔. สำคัญ						
๕. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของ หน่วยการเรียนรู้ครบ						
๖. สำคัญการเรียนรู้						
๖.๑ ความรู้.....						
๖.๒ ทักษะกระบวนการ.....						







รายการ	ไม่มี	มีระดับคุณภาพ				
		๕	๔	๓	๒	๑
๗. สมรรถนะสำคัญ						
๘. คุณลักษณะ						
๘.๑ คุณลักษณะของวิชา.....						
๘.๒ คุณลักษณะของวิชา.....						
๙. ภาระงาน/ชิ้นงาน						
๙.๑ ภาระงาน/ชิ้นงานตามตัวชี้วัด.....						
๙.๒ ภาระงาน/ชิ้นงานของหน่วยการเรียนรู้ (รวมยอด).....						
๑๐. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
๑๐.๑ แยกเป็นช่วงเวลา (ชั่วโมง) ตามตารางสอน/ ตามธรรมชาติวิชา						
๑๐.๒ ครูใช้คำถามให้นักเรียนคิด.....						
๑๐.๓ ให้ผู้เรียนปฏิบัติจริงตามตัวชี้วัด.....						
๑๐.๔ ให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม.....						
๑๐.๕ ให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ.....						
๑๐.๖ ให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม.....						
๑๐.๗ ให้ผู้เรียนสรุปองค์ความรู้ครบตามตัวชี้วัด						
๑๐.๘ ให้ผู้เรียนนำเสนอองค์ความรู้ ให้เพื่อนวิพากษ์.....						
๑๐.๙ ให้ผู้เรียนรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น.....						
๑๐.๑๐ ครูใช้สื่อหลากหลายประกอบการ จัดการเรียนรู้.....						
๑๑. สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้						





รายการ	ไม่มี	มีระดับคุณภาพ				
		๕	๔	๓	๒	๑
๑๒. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้						
๑๒.๑ วิธีวัดสอดคล้องกับลักษณะของภาระงาน/ ชั้นงาน.....						
๑๒.๒ เครื่องมือวัดสอดคล้องกับวิธีวัด.....						
๑๒.๓ กำหนดเกณฑ์การวัดเหมาะสมกับภาระงาน/ ชั้นงาน.....						
สรุปการออกแบบการจัดการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ มี.....ข้อ ไม่มี.....ข้อ		จาก ๒๖ ข้อ				

### สรุป

สรุปองค์ประกอบของโครงสร้างรายวิชา มี.....ข้อ ไม่มี.....ข้อ จาก ๕ ข้อ

สรุปการวิเคราะห์ตัวชี้วัดแต่ละตัวชี้วัด มี.....ข้อ ไม่มี.....ข้อ จาก ๖ ข้อ

สรุปการออกแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มี.....ข้อ ไม่มี.....ข้อ จาก ๘ ข้อ

สรุปการออกแบบการจัดการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ มี.....ข้อ ไม่มี.....ข้อ จาก ๒๖ ข้อ

รวม มี.....ข้อ ไม่มี.....ข้อ จาก ๔๕ ข้อ





## ใบงานที่ ๓.๒

### เรื่อง การปรับปรุงหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้

**จุดประสงค์** เพื่อปรับปรุงหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพในการนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

#### กิจกรรม

๑. นำหน่วยการเรียนรู้ที่เลือกทำกิจกรรมในงานที่ ๑ มาปรับปรุง
๒. พิจารณาตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ถ้าไม่มีความสัมพันธ์กัน ให้นำตัวชี้วัดที่ไม่สัมพันธ์กันออกไปไว้หน่วยการเรียนรู้อื่น และพิจารณาเลือกตัวชี้วัดของรายวิชาที่มีความสัมพันธ์กับตัวชี้วัดที่เหลื่อมารวมกลุ่มเป็นหน่วยการเรียนรู้
๓. ศึกษาใบความรู้ที่ ๓.๑ เรื่องการออกแบบการจัดการเรียนรู้
๔. ปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา
๕. ปรับปรุงการวิเคราะห์ตัวชี้วัด (แต่ละตัวชี้วัด ผู้เรียนต้องรู้ความคิดรวบยอด (Concept) อะไร ผู้เรียนต้องทำอะไร มีอะไรเป็นภาระงาน/ชิ้นงาน ผู้เรียนต้องใช้สมรรถนะสำคัญอะไร และใช้คุณลักษณะอะไรที่เป็นคุณลักษณะตามรายวิชา และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรฯ มาทำภาระงาน/ชิ้นงานที่กำหนด) โดยใช้ตารางวิเคราะห์ตัวชี้วัด
๖. ออกแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (ประเมินจากภาระงาน/ชิ้นงาน) โดยใช้แบบวัดและประเมินผลการเรียนรู้
๗. ปรับปรุงการออกแบบการจัดการเรียนรู้/ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
๘. นำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว ให้ผู้เข้าร่วมประชุมให้คำแนะนำ
๙. ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้และนำไปใช้พัฒนาผู้เรียน





## บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. ๒๕๕๑.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ เผยแพร่ ขยายผล และอบรม รูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักร การสืบเสาะหาความรู้ ๕ ขั้นตอน เพื่อพัฒนากระบวนการคิดระดับสูง**. ๒๕๕๙. (เอกสารอัดสำเนา)

Michael Pohl. **A Resource Book for School Infusing Thinking Into the Middle Years**. Hawker Brownlow:Australia. ๒๐๐๒.

Wiggins, Grant and Jay McTighe. **Understanding by Design Expanded ๒<sup>nd</sup> Edition**. New Jersey:





## รายชื่อคณะทำงานจัดทำหน่วยการฝึกอบรม การลงสู่ห้องเรียน : การออกแบบการเรียนรู้

### ที่ปรึกษา

ดร. ไพโรวัลย์ พิทักษ์สาลี

ผู้อำนวยการสำนักทดสอบทางการศึกษา

### ผู้เรียบเรียง

ดร. เฉลิม พิภอ่อน

ข้าราชการบำนาญ

### คณะกรรมการกิจ

๑. ดร. วดาภรณ์ พูลผลอำนวย

ข้าราชการบำนาญ

๒. นางกัญญา วัฒนถาวร

ศึกษานิเทศก์ ชำนาญการพิเศษ

สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย

๓. นางพ้องศรี พรรณราย

ผู้อำนวยการกลุ่มส่งเสริมและพัฒนาระบบ

การประกันคุณภาพในสถานศึกษา

สำนักทดสอบทางการศึกษา

๔. นายวิทยา บัวภารังษี

นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

สำนักทดสอบทางการศึกษา

๕. นายประพล ฐานเจริญ

นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

สำนักทดสอบทางการศึกษา

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด

๗๙ ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ๑๐๙๐๐

โทร. ๐-๒๕๖๑-๔๕๖๗ โทรสาร ๐-๒๕๖๙-๕๑๐๑ นายโชคดี ออสุวรรณ ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา

