

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์      สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 โครงการวิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาศาสตร์(ฟิสิกส์ 1) รหัส ว40103  
 เรื่อง มารู้จักกับโครงการ การสำรวจและเลือกเรื่องที่จะทำโครงการ และการศึกษาเอกสาร  
 ออกแบบ และวางแผนการดำเนินการทำโครงการวิทยาศาสตร์  
 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5      เวลา 2 ชั่วโมง 20 นาที

### 1. สาระสำคัญ

โครงการวิทยาศาสตร์ หมายถึง งานวิจัยในระดับนักเรียน เป็นการศึกษาเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาและแก้ปัญหา รวมทั้งการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนเป็นริเริ่ม เลือกเรื่อง วางแผนในการศึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ประเภททดลอง ประเภทสำรวจ รวบรวมข้อมูล ประเภทสิ่งประดิษฐ์ และประเภททฤษฎี

การสำรวจและเลือกเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดที่นักเรียนจะต้องคิด และเลือกเรื่องด้วยตนเอง หัวข้อเรื่องควรเฉพาะเจาะจงและชัดเจน

เมื่อนักเรียนได้หัวข้อเรื่องที่จะศึกษาแล้ว ต่อไปเป็นการหาแหล่งข้อมูล เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะศึกษา ต่อจากนั้นนักเรียนจำเป็นต้องกำหนดกรอบ แนวคิด ออกแบบวางแผนการดำเนินการทำโครงการวิทยาศาสตร์ต่อไป

### 2. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ว 8.1.1 – ว 8.1.4

### 3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. กำหนดปัญหา หรือหัวข้อเรื่องโครงการวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม (ว 8.1.1-ว 8.1.2)
2. สืบค้น รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร แหล่งข้อมูลที่หลากหลายและเชื่อถือได้ (ว 8.1.3)
3. นำเสนอเค้าโครงของโครงการวิทยาศาสตร์ (ว 8.1.4)

### 4. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้

#### ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายความหมาย คุณค่า ลักษณะ จุดมุ่งหมาย และประเภทของโครงการได้
2. อธิบายลำดับขั้นตอนในการทำโครงการได้

3. สํารวจและเลือกเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้
4. อธิบายและเขียนที่มาและความสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์ หรือผลงานทางวิทยาศาสตร์ได้

5. อธิบายและเขียนบทที่ 1 บทนำได้
6. อธิบายและเขียนบทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้องได้
7. อธิบายและเขียนเค้าโครงของโครงการวิทยาศาสตร์ได้

#### ด้านทักษะ/กระบวนการเรียนรู้ (P)

1. สามารถปฏิบัติงานภายในกลุ่ม โดยไม่ส่งเสียงรบกวนผู้อื่นในขณะที่ทำงาน
2. มีส่วนร่วมในการอภิปราย แลกเปลี่ยนและสรุปความคิดเห็น
3. เอื้อเฟื้ออุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกันภายในกลุ่ม
4. สามารถศึกษาค้นคว้าและเขียนบันทึกสรุปผลการดำเนินการอย่างมีระบบ

#### ด้านพฤติกรรมกรรมการเรียน (A)

1. ความสนใจใฝ่รู้
2. การปฏิบัติกิจกรรมด้วยความรับผิดชอบ
3. ซื่อสัตย์ อุดม มุ่งมั่น
4. ความใจกว้าง ร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล

### 5. สาระการเรียนรู้

#### ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1

1. ความหมาย คุณค่า ลักษณะ จุดมุ่งหมาย และประเภทของโครงการ
2. ลำดับขั้นตอนในการทำโครงการ

#### ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2

3. การกำหนดและเลือกเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์
4. ที่มาและความสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์ หรือผลงานทางวิทยาศาสตร์
5. วิธีการเขียนบทที่ 1 บทนำ

#### ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3

6. วิธีการเขียนบทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง
7. ขั้นตอนและวิธีการเขียนเค้าโครงของโครงการวิทยาศาสตร์

## 6. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เน้นให้นักเรียนสืบค้น เสาะหา สํารวจตรวจสอบ และค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองจากการร่วมอภิปราย ทดลอง

### การเตรียมการ

1. ครูผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ แนะนำบทเรียน นำอภิปรายเกณฑ์การวัดและประเมินผล และภาระงานของนักเรียน

2. ครูผู้สอนแนะนำวิธีการเรียนแบบศูนย์การเรียน โดยแบ่งออกเป็น 7 ศูนย์การเรียน การเข้าเรียนในแต่ละศูนย์การเรียน การเปลี่ยนศูนย์การเรียน กิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์ ทักษะและวิธีการทางวิทยาศาสตร์

3. ครูอธิบายบทบาทหน้าที่ของนักเรียนและทักษะที่จำเป็นในการทำกิจกรรมกลุ่ม เมื่อนักเรียนเข้าเรียนในศูนย์การเรียนแต่ละศูนย์แล้ว นักเรียนจะต้องศึกษาบัตรคำสั่ง ปฏิบัติตามคำสั่งทีละขั้นตอน ประธานกลุ่มมีหน้าที่ดูแลสมาชิกภายในกลุ่มให้ปฏิบัติตามคำสั่ง และเป็นผู้นำในการอภิปราย สมาชิกทุกคนจะต้องทำกิจกรรมในบัตรกิจกรรมด้วยตนเอง โดยเน้นให้ทุกคนมีความซื่อสัตย์ ไม่ลอกเพื่อนหรือลอกเฉลยก่อน และใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีความรับผิดชอบช่วยเหลือสมาชิกในการทำกิจกรรม เมื่อเปลี่ยนศูนย์การเรียนใหม่ให้สับเปลี่ยนกันทำหน้าที่ประธานและเลขานุการกลุ่ม

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ ใช้เวลา 30 นาที

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม เพื่อศึกษาค้นคว้าความรู้ออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 11-12 คน
2. นักเรียนทดสอบก่อนเรียนของศูนย์การเรียนที่ 1,2 และ 3 รวม 47 ข้อ เวลา 20 นาที
3. สุ่มนักเรียน 2-3 คน เล่าถึงประสบการณ์หรือเหตุการณ์ที่นักเรียนพบเห็นที่คิดว่าเป็นปัญหาในชีวิตประจำวันหน้าชั้นเรียน

4. ครูและนักเรียนร่วมอภิปรายสภาพปัญหา เช่น น้ำทิ้งหรือกากของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมย่านอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

- นักเรียนคิดว่าน้ำทิ้งหรือกากของเสียเหล่านั้นจะก่อให้เกิดมลภาวะต่อนักเรียนและชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่หรือไม่

- มีวิธีการหรือกิจกรรมใดที่สามารถแก้ปัญหาได้

- นักเรียนคิดว่ากิจกรรมการแก้ปัญหาดังกล่าวมีคุณค่าต่อนักเรียนอย่างไร

- มีลำดับขั้นตอนโดยสรุปอย่างไรบ้าง

- หากนักเรียนจะแก้ปัญหาดังกล่าว จะมีวิธีการ ลำดับขั้นตอนในการดำเนินการอย่างไร

## ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา ใช้เวลา 100 นาที

1. นักเรียนเข้าเรียนตามศูนย์การเรียนรู้ โดยศึกษาจากบัตรเนื้อหา

กลุ่มที่ 1 เข้าเรียนในศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 มารู้จักกับโครงงานวิทยาศาสตร์

ใช้เวลา 5 นาที

บัตรเนื้อหาที่ 1 ความหมาย คุณค่า ลักษณะ จุดมุ่งหมาย และประเภทของ  
โครงงาน

บัตรเนื้อหาที่ 2 ลำดับขั้นตอนในการทำโครงงาน

กลุ่มที่ 2 เข้าเรียนในศูนย์การเรียนรู้ที่ 2 การสำรวจและเลือกเรื่องที่จะทำโครงงาน  
วิทยาศาสตร์ ใช้เวลา 5 นาที

บัตรเนื้อหาที่ 1 การกำหนดและเลือกเรื่องที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์

บัตรเนื้อหาที่ 2 ที่มาและความสำคัญของโครงงานวิทยาศาสตร์ หรือผลงานทาง  
วิทยาศาสตร์

บัตรเนื้อหาที่ 3 วิธีการเขียนบทที่ 1 บทนำ

กลุ่มที่ 3 เข้าเรียนในศูนย์การเรียนรู้ที่ 3 การศึกษาเอกสาร ออกแบบและวางแผน  
ดำเนินการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ใช้เวลา 5 นาที

บัตรเนื้อหาที่ 1 วิธีการเขียนบทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

บัตรเนื้อหาที่ 2 ขั้นตอนและวิธีการเขียนเค้าโครงของโครงงานวิทยาศาสตร์

2. ครูแจกบัตรคำสั่งของศูนย์การเรียนรู้ที่ 1,2 และ 3 และให้แต่ละกลุ่มอ่านข้อความที่อยู่ในบัตรคำสั่งให้เข้าใจและปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด

3. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมจากบัตรกิจกรรมของแต่ละศูนย์การเรียนรู้ ดังนี้

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 มารู้จักกับโครงงานวิทยาศาสตร์

บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การประเมินผลและภาระงานของนักเรียน

บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ประเภทและลักษณะของโครงงานวิทยาศาสตร์

บัตรกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ลำดับขั้นตอนในการทำโครงงาน

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2 การสำรวจและเลือกเรื่องที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์

บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การวิเคราะห์โครงงานวิทยาศาสตร์

บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การศึกษา วิเคราะห์ รวบรวมข้อมูลความเป็นไปได้เบื้องต้น  
เกี่ยวกับเรื่องที่จะทำโครงงานวิทยาศาสตร์

บัตรกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การกำหนดชื่อเรื่อง เขียนที่มา ความสำคัญของโครงงาน  
วิทยาศาสตร์ และบทที่ 1 บทนำ

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3 การศึกษาเอกสาร ออกแบบและวางแผนดำเนินการทำโครงการ  
วิทยาศาสตร์

บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง วิธีการเขียนบทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การเขียนเค้าโครงของโครงการวิทยาศาสตร์

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมอภิปรายและบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในบัตรกิจกรรมของแต่ละศูนย์ พร้อมทั้งเตรียมนำเสนอผลการทำกิจกรรม

สำหรับการปฏิบัติกิจกรรมที่ 1 ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง วิธีการเขียนบทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง ให้นักเรียนศึกษาและเขียนเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน

**ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป** ใช้เวลา 10 นาที

1. เมื่อนักเรียนศึกษาและสืบค้นข้อมูลในแต่ละศูนย์การเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว ผู้แทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอข้อมูลที่สืบค้นได้นำขึ้นเรียน เพื่อนร่วมชั้นเรียนประเมินผลการทำงานกลุ่มโดยใช้แบบประเมินตนเองของนักเรียนในการทำกิจกรรมกลุ่ม

2. เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม เมื่อผู้แทนแต่ละกลุ่มเสร็จสิ้นการนำเสนอ ครูเสนอแนะและให้ความรู้เพิ่มเติม

**ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้** ใช้เวลา 5 นาที

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำความรู้เกี่ยวกับลักษณะการเกิดและธรรมชาติของเสียงที่เรียนมาแล้วมากำหนดชื่อเรื่องของโครงการ เขียนบทที่ 1 บทนำ บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง และเค้าโครงของโครงการวิทยาศาสตร์ และปฏิบัติการทดลองนอกเวลาเรียน

**ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน** ใช้เวลา 30 นาที

1. นักเรียนร่วมมือกันสรุปความรู้และตรวจสอบความถูกต้อง ศึกษาเปรียบเทียบจากบัตรเฉลยของแต่ละศูนย์การเรียนรู้ ดังนี้

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 มารู้จักกับโครงการวิทยาศาสตร์

บัตรเฉลยที่ 1 เรื่อง ประเภทและลักษณะของโครงการวิทยาศาสตร์

บัตรเฉลยที่ 2 เรื่อง ลำดับขั้นตอนในการทำโครงการ

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2 การสำรวจและเลือกเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์

บัตรเฉลยที่ 1 เรื่อง ตัวอย่างการวิเคราะห์โครงการวิทยาศาสตร์

บัตรเฉลยที่ 2 เรื่อง ตัวอย่างการกำหนดชื่อเรื่อง เขียนที่มา ความสำคัญของ

โครงการวิทยาศาสตร์

บัตรเฉลยที่ 3 เรื่อง ตัวอย่างการเขียนบทที่ 1 บทนำ

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3 การศึกษาเอกสาร ออกแบบและวางแผนดำเนินการทำโครงการ  
วิทยาศาสตร์

บัตรเลขที่ 1 เรื่อง ตัวอย่างการเขียนบทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

บัตรเลขที่ 2 เรื่อง ตัวอย่างการเขียนเค้าโครงของโครงการวิทยาศาสตร์

2. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนศูนย์การเรียนรู้ที่ 1,2 และ 3 จำนวน 47 ข้อ  
เวลา 20 นาที

3. นักเรียนตรวจคำตอบแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนจากบัตรเลขของแต่ละศูนย์การ  
เรียน ดังนี้

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 มาตรฐานเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์

บัตรเลขที่ 3 จำนวน 20 ข้อ

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2 การสำรวจและเลือกเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์

บัตรเลขที่ 4 จำนวน 20 ข้อ

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3 การศึกษาเอกสาร ออกแบบและวางแผนดำเนินการทำโครงการ  
วิทยาศาสตร์

บัตรเลขที่ 3 จำนวน 7 ข้อ

4. นักเรียนสรุปผลคะแนนที่ได้ลงบนกระดาษคำตอบที่กำหนดให้และรายงานผล  
คะแนนต่อเลขานุการกลุ่ม

## 7. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

### 7.1 สื่อและอุปกรณ์

1. สื่อในศูนย์การเรียนรู้

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 มาตรฐานเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์

- บัตรคำสั่ง เรื่อง มาตรฐานเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์

- บัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง ความหมาย คุณค่า ลักษณะ จุดมุ่งหมาย และประเภท

ของโครงการวิทยาศาสตร์

- บัตรเนื้อหาที่ 2 เรื่อง ลำดับขั้นตอนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

- บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การประเมินผลและภาระงานของนักเรียน

- บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ประเภทและลักษณะของโครงการวิทยาศาสตร์

- บัตรกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ลำดับขั้นตอนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

- บัตรเลขที่ 1 เรื่อง ประเภทและลักษณะของโครงการวิทยาศาสตร์

- บัตรเลขที่ 2 เรื่อง ลำดับขั้นตอนในการทำโครงการ

- บัตรเฉลยที่ 3 เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเรื่องมารู้จักกับ โครงการงาน  
วิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2 การสำรวจและเลือกเรื่องที่จะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์

- บัตรคำสั่ง เรื่อง การสำรวจและเลือกเรื่องที่จะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
- บัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง การกำหนดและเลือกเรื่องที่จะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
- บัตรเนื้อหาที่ 2 เรื่อง ที่มาและความสำคัญของโครงการงานวิทยาศาสตร์
- บัตรเนื้อหาที่ 3 เรื่อง วิธีการเขียนบทที่ 1 บทนำ
- บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การวิเคราะห์โครงการงานวิทยาศาสตร์
- บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การศึกษา วิเคราะห์ รวบรวมข้อมูลความเป็นไปได้  
เบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องที่จะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์

- บัตรกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การกำหนดชื่อเรื่อง เขียนที่มา ความสำคัญของ  
โครงการงานวิทยาศาสตร์ และบทที่ 1 บทนำ

- บัตรเฉลยที่ 1 เรื่อง ตัวอย่างแนวทางการวิเคราะห์โครงการงานวิทยาศาสตร์
- บัตรเฉลยที่ 2 เรื่อง ตัวอย่างการกำหนดชื่อเรื่อง เขียนที่มาและความสำคัญของ  
โครงการงานวิทยาศาสตร์

- บัตรเฉลยที่ 3 เรื่อง ตัวอย่างการเขียนบทที่ 1 บทนำ

- บัตรเฉลยที่ 4 เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเรื่องการสำรวจและเลือก  
เรื่องที่จะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3 การศึกษาเอกสาร ออกแบบและวางแผนดำเนินการทำโครงการงาน  
วิทยาศาสตร์

- บัตรคำสั่ง เรื่อง การศึกษาเอกสาร ออกแบบและวางแผนดำเนินการทำ  
โครงการงานวิทยาศาสตร์

- บัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง วิธีการเขียนบทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง
- บัตรเนื้อหาที่ 2 เรื่อง ขั้นตอนและวิธีการเขียนเค้าโครงของโครงการงาน  
วิทยาศาสตร์

- บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การเขียนบทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง
- บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การเขียนเค้าโครงของโครงการงานวิทยาศาสตร์
- บัตรเฉลยที่ 1 เรื่อง ตัวอย่างการเขียนบทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง
- บัตรเฉลยที่ 2 เรื่อง ตัวอย่างการเขียนเค้าโครงของโครงการงานวิทยาศาสตร์

- บัตรเฉลยที่ 3 เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเรื่องการศึกษาเอกสาร  
ออกแบบและวางแผนดำเนินการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 7 ข้อ

2. แนวทางการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 017 โครงการงานวิทยาศาสตร์กับคุณภาพชีวิต  
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

3. แบบเรียนโครงการงานวิทยาศาสตร์ ว 062 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

4. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 จำนวน 20 ข้อ ศูนย์การเรียนรู้  
ที่ 2 จำนวน 20 ข้อ และศูนย์การเรียนรู้ที่ 3 จำนวน 7 ข้อ

5. แบบประเมินการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

6. แบบบันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน

7. แบบประเมินผลตนเองของนักเรียนในการทำกิจกรรมกลุ่มโดยใช้ชุดการสอนแบบ  
ศูนย์การเรียนรู้

8. แบบบันทึกคะแนนผู้เรียนชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่อง มา รู้จักกับ  
โครงการงานวิทยาศาสตร์ การสำรวจและเลือกเรื่องที่จะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ และการศึกษา  
เอกสาร ออกแบบและวางแผนดำเนินการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์

## 7.2 แหล่งเรียนรู้

1. ห้องสมุด

2. ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

3. อินเทอร์เน็ต



## 8. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัดและประเมินผล	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การวัด
1. ด้านความรู้(K)	1. ตรวจสอบทดสอบก่อนและหลังเรียน  2. ตรวจสอบบัตรกิจกรรม/ผลงาน	1. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนจำนวน 47 ข้อ 2. บัตรกิจกรรมศูนย์การเรียนรู้ที่ 1,2 และ 3 8 รายการ 3. แบบบันทึกคะแนนผู้เรียนศูนย์การเรียนรู้ที่ 1,2 และ 3	1. ได้คะแนนรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน 2. ได้คะแนนรวมทุกศูนย์การเรียนรู้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน
2. ด้านทักษะ/กระบวนการเรียนรู้(P)	1. สังเกตจากการมีส่วนร่วมในการอภิปรายสรุปและการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม 2. ตรวจสอบบัตรกิจกรรม  3. นำเสนอผลงานกลุ่ม	1. แบบประเมินตนเองของนักเรียนในการทำกิจกรรมกลุ่ม 2. บัตรกิจกรรมศูนย์การเรียนรู้ที่ 1,2 และ 3 8 รายการ 3. แบบบันทึกคะแนนผู้เรียนศูนย์การเรียนรู้ที่ 1,2 และ 3  4. แบบประเมินการนำเสนอหน้าชั้นเรียน	1. ตอบว่า “ใช่” อย่างน้อย 7 รายการถือว่าผ่าน  2. ได้คะแนนรวมทุกศูนย์การเรียนรู้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน  3. ได้คะแนนรวมทุกศูนย์การเรียนรู้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

## 8. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัดและประเมินผล	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การวัด
3. ด้านพฤติกรรม การเรียนรู้(A)	สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ ของนักเรียน	แบบบันทึก พฤติกรรม การเรียนรู้ ของนักเรียน เป็น กลุ่ม	ผ่านเกณฑ์การ ประเมินตั้งแต่ ระดับดีขึ้นไป

### แบบบันทึกคะแนนผู้เรียน

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่อง มาตรฐานกับโครงการวิทยาศาสตร์ การสำรวจและเลือกเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ และการศึกษาเอกสาร ออกแบบและวางแผนดำเนินการทำโครงการวิทยาศาสตร์ สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 โครงการวิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ 1) รหัส ว40103 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (47)	คะแนนปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน				คะแนนทดสอบ หลังเรียน (47)
			1 (15)	2 (30)	3 (30)	รวม (75)	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

### แบบบันทึกคะแนนผู้เรียน

ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ เรื่อง มาตรฐานกับโครงการวิทยาศาสตร์ การสำรวจและเลือกเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ และการศึกษาเอกสาร ออกแบบและวางแผนดำเนินการทำโครงการวิทยาศาสตร์ สารที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 โครงการวิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ 1) รหัส ว40103 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ต่อ)

ที่	ชื่อ-สกุล	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (47)	คะแนนปฏิบัติการระหว่างเรียน				คะแนนทดสอบ หลังเรียน (47)
			1 (15)	2 (30)	3 (30)	รวม (75)	
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
	รวม						
	เฉลี่ย						
	ร้อยละ						

### แบบประเมินการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

เรื่อง.....  
 ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ประเด็นที่ประเมิน	คะแนน	
	เต็ม	ได้
<b>ก ด้านเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● เนื้อหาสาระถูกต้องชัดเจน บอกแหล่งที่มา มีสื่ออุปกรณ์ และน่าสนใจ</li> <li>● เนื้อหาสาระถูกต้องชัดเจน ไม่บอกแหล่งที่มา มีสื่ออุปกรณ์ค่อนข้างน่าสนใจ</li> <li>● เนื้อหาสาระขาดความชัดเจน ไม่บอกแหล่งที่มา มีสื่ออุปกรณ์ไม่น่าสนใจ</li> <li>● เนื้อหาสาระขาดความชัดเจน ไม่บอกแหล่งที่มา ไม่มีสื่อ อุปกรณ์</li> </ul>	4	
<b>ข ด้านเนื้อหาทางภาษาไทย</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● พูดอย่างมั่นใจ น้ำเสียงชัดเจน ถูกต้องตามหลักการออกเสียง แบ่งวรรคตอนได้ถูกต้อง สามารถสื่อสารความหมายได้เหมาะสม</li> <li>● พูดชัดเจน ผิดพลาดด้านการออกเสียงบ้าง แบ่งวรรคตอนไม่ถูกต้อง แต่ยังสามารถสื่อความหมายได้</li> <li>● ผิดพลาดด้านการออกเสียงหลายแห่ง แบ่งวรรคตอนไม่ถูกต้อง สื่อความหมายไม่ชัดเจน</li> </ul>	3	
<b>ค ด้านการนำเสนอ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● การนำเสนอราบรื่น มีการเตรียมความพร้อมล่วงหน้าและสมาชิกมีส่วนร่วมในการนำเสนอ</li> <li>● การนำเสนอราบรื่น มีการเตรียมความพร้อมล่วงหน้าและสมาชิกไม่มีส่วนร่วมในการนำเสนอ</li> <li>● การนำเสนอไม่ราบรื่น มีการเตรียมความพร้อมน้อย สมาชิกไม่มีส่วนร่วมในการนำเสนอ</li> </ul>	3	
<b>รวม</b>	10	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินตนเองของนักเรียนในการทำกิจกรรมกลุ่มโดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

เรื่อง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียนมากที่สุด

รายการที่ประเมิน	ใช่	ไม่ใช่
1. นักเรียนมีการวางแผนร่วมกับเพื่อนในกลุ่มก่อนลงมือปฏิบัติงาน		
2. ในการทำกิจกรรมกลุ่มช่วยให้นักเรียนมีโอกาสดำเนินความคิดเห็น		
3. นักเรียนร่วมมือกับเพื่อนในกลุ่ม ทำงานอย่างเต็มที่และเป็นทีม		
4. ขณะลงมือปฏิบัติงานกลุ่มของนักเรียนสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้		
5. สมาชิกทุกคนยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนร่วมงาน		
6. นักเรียนสนุกสนานกับการเรียนและมีกิจกรรมหลากหลาย		
7. กิจกรรมที่ทำเป็นกิจกรรมที่ทำให้ให้นักเรียนกล้าแสดงออกมากขึ้น		
8. การทำกิจกรรมกลุ่มกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนกระตือรือร้นตลอดเวลา		
9. กลุ่มของนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จทันเวลาที่กำหนด		
10. วัสดุ อุปกรณ์ในการทำกิจกรรมเหมาะสม		
11. กิจกรรมค่อนข้างยุ่งยากสับสน		
12. ในการทำกิจกรรม นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง		

**แบบบันทึกพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน**

รายวิชา วิทยาศาสตร์(ฟิสิกส์1) ว40103 เรื่อง มารู้จักกับโครงการวิทยาศาสตร์ การสำรวจและเลือกเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ และการศึกษาเอกสาร ออกแบบและวางแผนดำเนินการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มที่	พฤติกรรมการเรียน					ระดับคุณภาพ
	ความสนใจ ใฝ่รู้	ปฏิบัติกิจกรรม ด้วยความ รับผิดชอบ	ซื่อสัตย์ อดทน มุ่งมั่น	ใจกว้าง แสดงและ รับฟังความคิดเห็น ผู้อื่น	รวม	
1						
2						
3						

**เกณฑ์การให้คะแนน**

คะแนน	4	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางอรุทัย เดชสุภา)

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

**เกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการเรียน**

พฤติกรรม การเรียนรู้	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
ความสนใจใฝ่รู้	มีความกระตือรือร้น สนใจซักถามข้อสงสัย ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้ง	มีความ กระตือรือร้น สนใจซักถามข้อ สงสัย ศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติม	มีความ กระตือ รือร้น สนใจ ซักถามข้อ สงสัย	มีความ กระตือ รือร้น
ปฏิบัติกิจกรรม ด้วยความ รับผิดชอบ	ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรม ผลงานเรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์ เสร็จทันเวลาที่ กำหนด	ตั้งใจปฏิบัติ กิจกรรม ผลงาน เรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์	ตั้งใจปฏิบัติ กิจกรรม ผลงาน เรียบร้อย	ตั้งใจ ปฏิบัติ กิจกรรม
ซื่อสัตย์ อดทน มุ่งมั่น	ทำงานเต็มความสามารถ ให้สมบูรณ์ ตรงต่อเวลา ไม่ทอดอ่ย เว้นการกระทำ ที่ก่อให้เกิดความเสียหาย ต่อส่วนรวม บันทึกและ เสนอข้อมูลตามความจริง ไม่แอบอ้างผลงานผู้อื่น เป็นของตน	ทำงานให้ สมบูรณ์ ตรงต่อ เวลา ไม่ทอดอ่ย บันทึกและเสนอ ข้อมูลตามความ จริง	ทำงานเต็ม ความ สามารถให้ สมบูรณ์ บันทึกและ เสนอข้อมูล	ทำงานเต็ม ความ สามารถ ให้ สมบูรณ์
ใจกว้าง แสดง และรับฟังความ คิดเห็นผู้อื่น	ร่วมมือ มีน้ำใจ เสียสละ กล้าแสดงและยอมรับฟัง ความคิดเห็น	ร่วมมือ มีน้ำใจ เสียสละ	ร่วมมือ มีน้ำใจ	ร่วมมือ

### เกณฑ์การสรุประดับคุณภาพพฤติกรรมการเรียนรู้

คะแนน	15-16	12-14	9-11	0-8
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

บัตรคำสั่ง



## ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง มารู้จักกับโครงงานวิทยาศาสตร์

1. ความหมาย คุณค่า ลักษณะ จุดมุ่งหมายและประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์
2. ลำดับขั้นตอนของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

.....

1. เลือกประธานกลุ่มเพื่อเป็นผู้นำในการดำเนินกิจกรรม และเลขานุการเพื่อบันทึกข้อมูลจากการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ การทำกิจกรรมของกลุ่มให้ใช้ระบบประชาธิปไตย ถือเสียงข้างมากเป็นสิ่งสำคัญ ถ้าเสียงเท่ากันให้ประธานออกเสียงชี้ขาด
2. ประธานแจกบัตรคำสั่งให้สมาชิกทุกคนศึกษา
3. การศึกษาในศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 ใช้เวลา 40 นาที นักเรียนต้องรักษาเวลาโดยเคร่งครัดและเปลี่ยนศูนย์การเรียนรู้ทันทีเมื่อหมดเวลา
4. ขณะปฏิบัติกิจกรรม นักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและเอื้อเฟื้อต่อเพื่อนในกลุ่ม
5. อย่าขีดเขียนข้อความใดๆลงในบัตรเนื้อหา
6. ประธานแจกแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ความหมาย คุณค่า ลักษณะ จุดมุ่งหมาย และประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์ และลำดับขั้นตอนในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที ให้นักเรียนทุกคนทำลงบนกระดาษคำตอบแบบเลือกตอบที่กำหนดให้
7. ประธานแจกบัตรเนื้อหา ความหมาย คุณค่า ลักษณะ จุดมุ่งหมาย ประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์ และลำดับขั้นตอนในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ให้สมาชิกทุกคน แล้วร่วมกันศึกษา อภิปรายซักถาม
8. ประธานแจกบัตรกิจกรรม แล้วช่วยกันศึกษา วางแผน และปฏิบัติตามบัตรกิจกรรม ใช้เวลา 20 นาที
  - 8.1 ตารางการประเมินผล และภาระงานของนักเรียน
  - 8.2 ประเภทและลักษณะของโครงงานวิทยาศาสตร์
    - 8.2.1 เกมบัตร เรื่อง ประเภทและลักษณะของโครงงานวิทยาศาสตร์
    - 8.2.2 เกมจับคู่คำ เรื่อง ลำดับขั้นตอนในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์
9. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ให้ช่วยกันทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติกิจกรรม อุปกรณ์ที่ใช้จัดเก็บให้อยู่ในลักษณะเดิม
10. ประธานแจกแบบทดสอบหลังเรียน (ฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน) จำนวน 20 ข้อ

ใช้เวลา 10 นาที ให้นักเรียนทุกคนทำลงบนกระดาษคำตอบแบบเลือกตอบที่กำหนดให้

11. ประธานแจกบัตรเฉลยให้สมาชิกทุกคนตรวจ
  - 11.1 เกมบัตร เรื่อง ประเภทและลักษณะของโครงการวิทยาศาสตร์
  - 11.2 เกมจับคู่คำ เรื่อง ลำดับขั้นตอนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์
  - 11.3 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ
12. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งผู้แทนกลุ่มนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการศึกษาหน้าชั้นเรียนเมื่อครบทุกเนื้อหาแล้ว
13. นักเรียนทุกคนประเมินการนำเสนอผลงานของเพื่อนๆลงในแบบประเมินการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
14. สมาชิกทุกคนช่วยกันเก็บเอกสารเข้าซองให้เรียบร้อย แล้วเปลี่ยนไปยังศูนย์การเรียนรู้ที่ว่าง

จุดประสงค์ของกิจกรรม นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการประเมินผลและภาระงาน  
ที่ต้องปฏิบัติ  
ตารางที่ การประเมินผลและภาระงานของนักเรียน

ศูนย์การเรียนที่	ลำดับที่	ภาระงานที่ต้องกระทำ	คะแนน	
			เต็ม	ที่ได้
1	1	แนะนำบทเรียน บอกเกณฑ์การเรียนและการวัดและประเมินผล	-	-
	2	ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ	20	
	3	ศึกษาความหมาย คุณค่า ลักษณะ จุดมุ่งหมาย และประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์	5	
	4	ศึกษาลำดับขั้นตอนของการทำโครงการวิทยาศาสตร์	10	
	5	ทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ	20	
2	6	ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ	20	
	7	ศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลความเป็นไปได้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์	5	
	8	การกำหนดชื่อเรื่อง ที่มา และความสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์	5	
	9	บทที่ 1 บทนำ	10	
	10	ทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ	20	
3	11	ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 7 ข้อ	7	
	12	บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	10	
	13	การเขียนเค้าโครงของโครงการวิทยาศาสตร์	20	
	14	ทดสอบหลังเรียน จำนวน 7 ข้อ	7	

จุดประสงค์ของกิจกรรม นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการประเมินผลและภาระงาน  
ที่ต้องปฏิบัติ  
ตารางที่ การประเมินผลและภาระงานของนักเรียน (ต่อ)

ศูนย์การเรียนที่	ลำดับที่	ภาระงานที่ต้องกระทำ	คะแนน	
			เต็ม	ที่ได้
4	15	ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 9 ข้อ	9	
	16	บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีดำเนินงาน	20	
	17	ลงมือทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ตามที่เสนอไว้	20	
	18	ทดสอบหลังเรียน จำนวน 9 ข้อ	9	
5	19	ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 6 ข้อ	6	
	20	บทที่ 4 ผลการทดลอง	20	
	21	บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผล	10	
	22	ทดสอบหลังเรียน จำนวน 6 ข้อ	6	
6	23	ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 4 ข้อ	4	
	24	การทำรายงานโครงการงานวิทยาศาสตร์	20	
	25	ทดสอบหลังเรียน จำนวน 4 ข้อ	4	
7	26	ทดสอบก่อนเรียน จำนวน 8 ข้อ	8	
	27	การนำเสนอผลงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ หน้าชั้นเรียน - จัดทำแผนโครงการงานวิทยาศาสตร์ - นำเสนอผลงานโครงการงานวิทยาศาสตร์	30	
	28	ทดสอบหลังเรียน จำนวน 8 ข้อ	8	
สำรวจ	29	ข้อเสนอแนะในการถ่ายภาพ	-	
		รวม		

## ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง มารู้อัจฉกับโครงการงานวิทยาศาสตร์

ความหมาย คุณค่า จุดมุ่งหมาย ประเภทและลักษณะของโครงการงานวิทยาศาสตร์

.....

### ความหมายของโครงการงานวิทยาศาสตร์

โครงการงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง งานวิจัยในระดับนักเรียน เป็นการศึกษาเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ใช้ทักษะกระบวนการเป็นแนวทางในการศึกษาและแก้ปัญหา รวมทั้งการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์

### กิจกรรมที่จัดเป็นโครงการงานวิทยาศาสตร์ ควรมีองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

1. เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์หรือเทคโนโลยี
2. นักเรียนเป็นผู้ริเริ่มและเลือกเรื่องที่จะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามความสนใจ และระดับความรู้ ความสามารถ
3. เป็นกิจกรรมที่มีการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ช่วยในการศึกษาค้นคว้า เพื่อตอบปัญหาที่สงสัย
4. นักเรียนเป็นผู้วางแผนในการศึกษา ตลอดจนดำเนินการปฏิบัติการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล หรือประดิษฐ์คิดค้น รวมทั้งการแปลผล สรุปผลและเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยมีครู อาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ให้คำปรึกษา

### คุณค่าของการทำโครงการงานและจัดแสดงโครงการงานวิทยาศาสตร์

1. ฝึกให้นักเรียนมีความรู้ ประสบการณ์ตรงในการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา ประดิษฐ์คิดค้น หรือค้นคว้าหาความรู้ต่างๆด้วยตนเอง
2. สร้างความสำนึกและรับผิดชอบในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ต่างๆด้วยตนเอง
3. เปิดโอกาสให้กับนักเรียนทุกคน ได้พัฒนาและแสวงหาความสามารถตามศักยภาพของตนเอง
4. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษา ค้นคว้า และเรียนรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจได้ลึกซึ้งไปกว่าการเรียนในหลักสูตรปกติ
5. ทำให้นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษได้มีโอกาสแสดงความสามารถของตนเอง

6. ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ และสนใจที่จะประกอบอาชีพทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น

7. ช่วยให้นักเรียนได้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ในทางสร้างสรรค์

8. ช่วยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนด้วยกันให้มีโอกาสทำงานใกล้ชิดกันมากขึ้น

9. ช่วยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนกับโรงเรียนให้ดีขึ้น โรงเรียนมีโอกาเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ชุมชน กระตุ้นให้ชุมชนได้สนใจวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น

### ประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์

ประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์ 4 ประเภท ตามการได้มาซึ่งข้อมูล ดังนี้

1. โครงการประเภททดลอง เป็นโครงการที่มีการออกแบบการทดลองโดยมีการจัดกระทำกับตัวแปรต้น (ตัวแปรอิสระ) มีการจัดตัวแปรตามและควบคุมตัวแปรอื่นที่ไม่ต้องการศึกษา (ตัวแปรควบคุม)

ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการประเภททดลอง ประกอบด้วย

- 1.1 การกำหนดปัญหา
- 1.2 การตั้งจุดประสงค์หรือสมมติฐาน
- 1.3 การออกแบบการทดลอง ที่มีการกำหนดตัวแปร 3 ชนิด
- 1.4 ตัวแปรต้น
- 1.5 ตัวแปรตาม
- 1.6 ตัวแปรควบคุม
- 1.7 การดำเนินการทดลอง
- 1.8 การรวบรวมข้อมูล
- 1.9 การแปลผลข้อมูล
- 1.10 การสรุปผล

โครงการประเภทนี้สามารถศึกษาค้นคว้าได้อย่างกว้างขวาง เพราะสามารถจัดตัวแปรอิสระที่จะศึกษาได้อย่างมาก เช่น การศึกษาผลของความเข้มข้นของผงซักฟอกที่มีต่อการงอกของเมล็ดข้าวโพด เป็นต้น

2. โครงการประเภทสำรวจรวบรวมข้อมูล เป็นโครงการที่ผู้จัดทำต้องการสำรวจรวบรวมข้อมูล และนำข้อมูลที่ได้มาจำแนกเป็นหมวดหมู่ และนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้ลักษณะหรือความสัมพันธ์ในเรื่องที่ต้องการศึกษาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น จุดสำคัญการเก็บรวบรวมข้อมูลของโครงการประเภทสำรวจ จะไม่มีการจัดชุดทดลองและชุดควบคุมเพื่อเปรียบเทียบ หรือไม่มีการกำหนดตัวแปรอิสระ (ตัวแปรต้น) ที่ต้องศึกษาเหมือนโครงการประเภททดลอง เช่น การสำรวจพฤติกรรมด้านต่างๆของสัตว์ในธรรมชาติ การสำรวจทิศทางและอัตราเร็วลมในท้องถิ่นต่างๆ เป็นต้น

3. โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ เป็นโครงการที่เกี่ยวกับการประยุกต์ทฤษฎีหรือหลักการ ทางวิทยาศาสตร์ มาประดิษฐ์เครื่องมือ เครื่องใช้ หรืออุปกรณ์ เพื่อประโยชน์ใช้สอยต่างๆ อาจเป็นการคิดประดิษฐ์ของใหม่ๆ หรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นก็ได้ รวมไปถึงการสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายแนวคิดต่างๆด้วย เช่น เครื่องอบมันสำปะหลัง แบบจำลองบ้านพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น

4. โครงการประเภททฤษฎี เป็นโครงการที่ผู้ทำได้เสนอทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดใหม่ๆ อาจอยู่ในรูปของสูตร สมการ หรือคำอธิบายก็ได้ โดยผู้เสนอได้ตั้งกติกาหรือข้อตกลงขึ้นมาเองแล้วเสนอทฤษฎี หลักการ แนวความคิด หรือจินตนาการของตนเองตามกติกา หรือข้อตกลงนั้น หรืออาจใช้กติกาหรือข้อตกลงเดิมมาอธิบายสิ่งหรือปรากฏการณ์ต่างๆในแนวใหม่ ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือจินตนาการที่เสนอขึ้นอาจจะใหม่ ยังไม่มีใครคิดมาก่อน หรืออาจขัดแย้งกับทฤษฎีเดิม หรือเป็นการขยายทฤษฎี หรือแนวคิดเดิมก็ได้ จุดสำคัญของโครงการประเภทนี้ ผู้ทำต้องมีความรู้พื้นฐานในเรื่องนั้นๆเป็นอย่างดี จึงจะสามารถเสนอโครงการประเภทนี้ได้อย่างมีเหตุผล น่าเชื่อถือ เช่น โครงการเรื่องการอธิบายอวกาศแนวใหม่ เป็นต้น (สถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.2544, หน้า 4-9)

## บัตรเนื้อหาที่ 2

### ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง มาตรฐานกับโครงการวิทยาศาสตร์

ลำดับขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์

.....

ลำดับขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ตามลำดับกิจกรรม ดังนี้

ขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ตามลำดับกิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 สำรวจและเลือกเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์

กิจกรรมที่ 2 วิเคราะห์โครงการวิทยาศาสตร์

กิจกรรมที่ 3 ระบุปัญหา หรือเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์

กิจกรรมที่ 4 ศึกษาเอกสาร หรือแหล่งข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ  
วิทยาศาสตร์

กิจกรรมที่ 5 ออกแบบการทดลอง และวางแผนดำเนินการทำโครงการวิทยาศาสตร์

กิจกรรมที่ 6 เขียนเค้าโครงของโครงการวิทยาศาสตร์

กิจกรรมที่ 7 ลงมือทำโครงการวิทยาศาสตร์

กิจกรรมที่ 8 เขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์

กิจกรรมที่ 9 เสนอผลงาน และการจัดแสดงผลงานโครงการวิทยาศาสตร์

(สถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2541, สารบัญ)



**บัตรกิจกรรมที่ 2**  
**ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง มารู้จักกับโครงงานวิทยาศาสตร์**

ประเภทและลักษณะของโครงงานวิทยาศาสตร์

.....

**จุดประสงค์ของกิจกรรม** นักเรียนสามารถอธิบายความหมาย คุณค่า ลักษณะ จุดมุ่งหมาย

ประเภทและลักษณะของโครงงานวิทยาศาสตร์ได้

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเล่นเกมบัตร เรื่อง ประเภทและลักษณะของโครงงานวิทยาศาสตร์

**เกมบัตร เรื่อง ประเภทและลักษณะของโครงงานวิทยาศาสตร์**

**อุปกรณ์** บัตร 1 ชุด จำนวน 64 ใบ

**วิธีการเล่น**

◇ แจกบัตรให้ผู้เล่นตามลำดับ คนละ 6 ใบ หางยบัตรไว้กลางวง 1 ใบ และที่เหลือวางคว่ำหน้าไว้ตรงกลาง

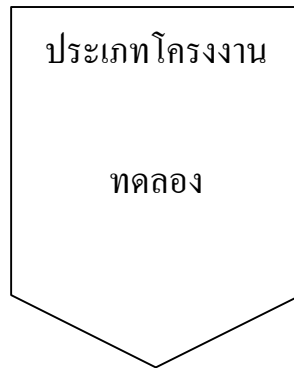
◇ ผู้เล่นต้องจับชุดบัตรที่อยู่ในมือให้ครบ 2 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยบัตร 3 ใบ ที่มีความสัมพันธ์กัน คือ ประเภทโครงงาน ลักษณะโครงงาน และหัวข้อเรื่องโครงงาน ผู้เล่นจะได้ 3 คะแนนต่อการเก็บบัตร 1 ชุด

◇ ผู้เล่นคนแรกเริ่มเล่น โดยอาจเก็บบัตรที่หางยอยู่กลางวงขึ้นมารวมกับบัตรที่ถือบนมือ หากไม่ต้องการบัตรนั้น ให้ผู้เล่นหยิบบัตรจากกองกลาง 1 ใบ และเลือกบัตรบนมือที่ไม่ต้องการวางต่อจากบัตร ที่หางยอยู่กลางวง

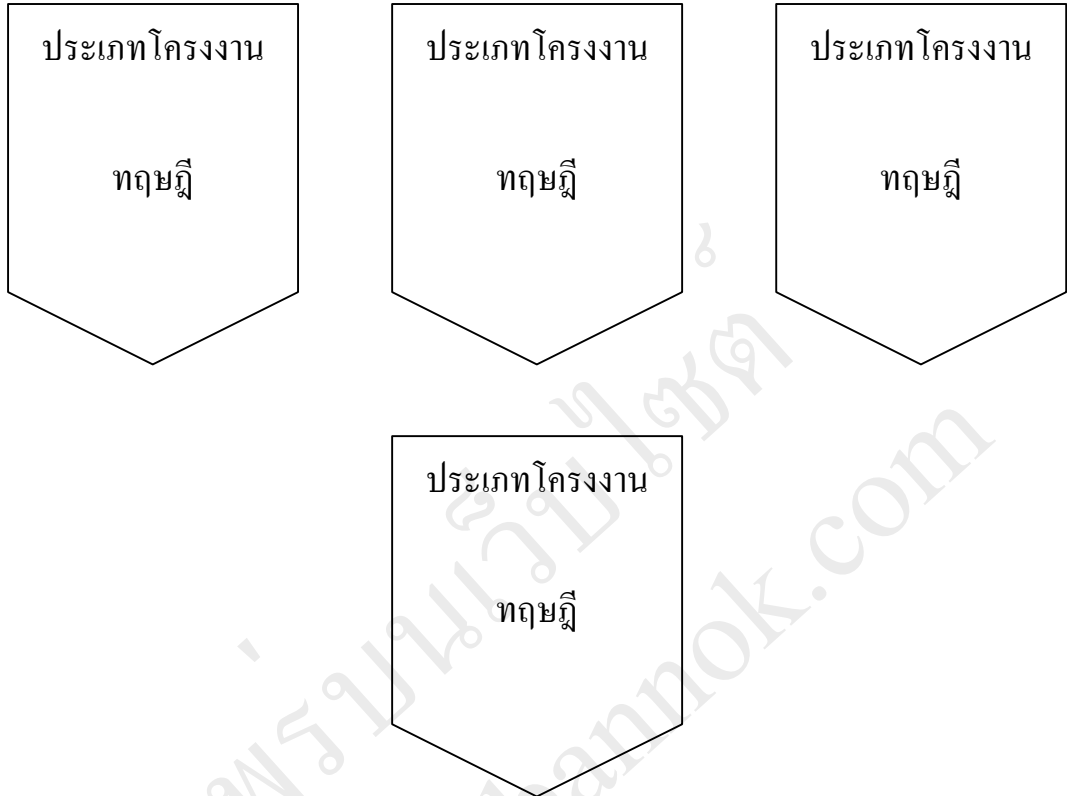
◇ ผู้เล่นที่นั่งถัดไปในทิศทางตามเข็มนาฬิกาเป็นผู้เล่นคนต่อไป และวนผู้เล่นไปเรื่อยๆ เกมยุติเมื่อมีผู้เล่นคนใดคนหนึ่งเก็บบัตรได้ครบ 2 ชุด หรือจนกว่าบัตรในกองหมด

◇ ผู้เล่นทุกคนนับคะแนนของตนเอง ผู้เล่นที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นผู้ชนะ และเริ่มเล่นเกมใหม่ต่อไป

บัตรเกม ประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์



## บัตรเกม ประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์



### บัตรเกม ลักษณะของโครงการวิทยาศาสตร์

<p><b>ลักษณะโครงการ</b> จัดตัวแปรที่จะศึกษาได้มาก</p>	<p><b>ลักษณะโครงการ</b> โดยทั่วไปเป็นการรวบรวมข้อมูลภาคสนาม</p>	<p><b>ลักษณะโครงการ</b> ติดตามดูผลที่เกิดกับกลุ่มทดลองเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม</p>
<p><b>ลักษณะโครงการ</b> ปฏิบัติได้ทันทีโดยไม่ต้องนำวัสดุตัวอย่างกลับมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ</p>	<p><b>ลักษณะโครงการ</b> ประกอบด้วยกำหนดยุทธศาสตร์ ปัญหา ตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การรวบรวมข้อมูล การแปลผล และการสรุปผล</p>	<p><b>ลักษณะโครงการ</b> บางครั้งจัดสถานการณ์จำลองได้</p>
<p><b>ลักษณะโครงการ</b> การศึกษาอิทธิพลของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งหรือหลายๆตัวแปร</p>	<p><b>ลักษณะโครงการ</b> ไม่มีการจัดชุดการทดลองและชุดควบคุมเพื่อเปรียบเทียบ</p>	<p><b>ลักษณะโครงการ</b> การคิดประดิษฐ์ของใหม่เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิม</p>
<p><b>ลักษณะโครงการ</b> การสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายแนวคิดต่างๆ</p>	<p><b>ลักษณะโครงการ</b> ใช้ความรู้ ทักษะทางช่างและวิธีการทางวิทยาศาสตร์</p>	<p><b>ลักษณะโครงการ</b> มีการออกแบบและเก็บรวบรวมข้อมูล สร้างสิ่งประดิษฐ์ โดยกำหนดและศึกษาตัวแปร</p>

### บัตรเกม ลักษณะของโครงการวิทยาศาสตร์

**ลักษณะโครงการ**  
เสนอทฤษฎี หลักการ  
หรือแนวความคิด  
ใหม่ๆในรูปของสูตร  
สมการหรือคำอธิบาย

**ลักษณะโครงการ**  
จุดสำคัญอยู่ที่ผู้ทำต้อง  
มีความรู้พื้นฐานใน  
เรื่องนั้นๆเป็นอย่างดี

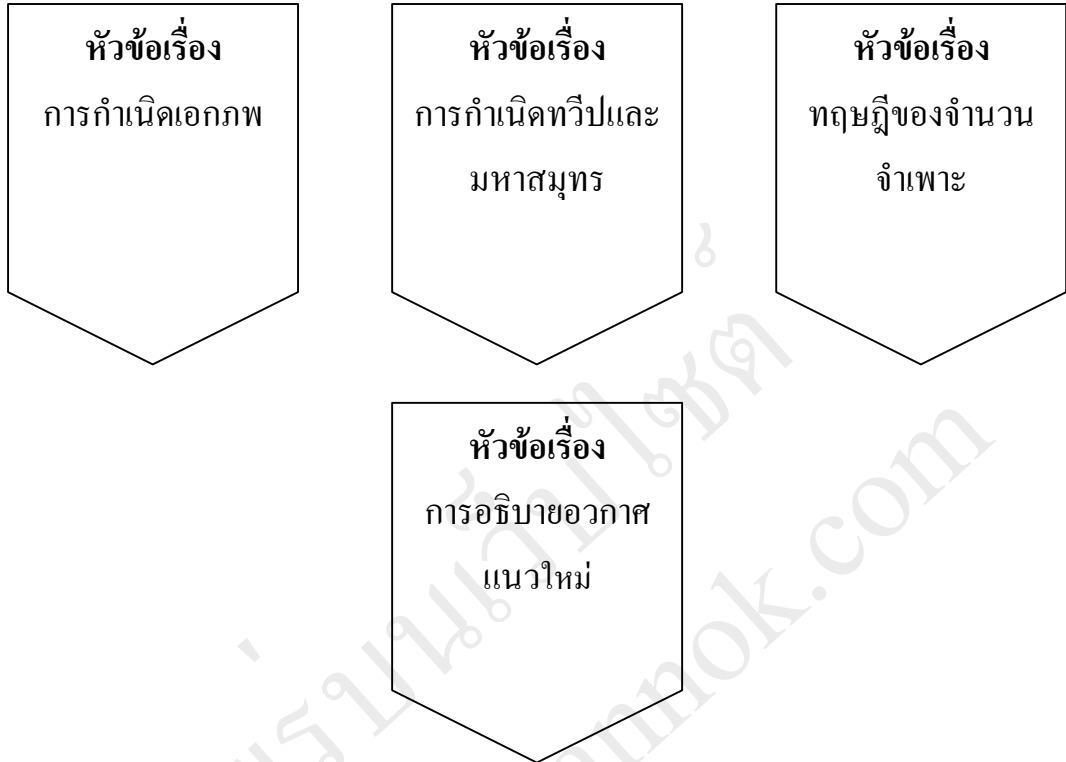
**ลักษณะโครงการ**  
มีการตั้งกติกาหรือ  
ข้อตกลงขึ้นมาเองแล้ว  
เสนอหลักการ แนวคิด  
หรือจินตนาการ

**ลักษณะโครงการ**  
มักเป็นโครงการทาง  
คณิตศาสตร์ หรือ  
วิทยาศาสตร์บริสุทธิ์

บัตรเกม หัวข้อเรื่องโครงการวิทยาศาสตร์



## บัตรเกม หัวข้อเรื่องโครงการวิทยาศาสตร์



**บัตรกิจกรรมที่ 3**  
**ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง มารู้จักกับโครงการวิทยาศาสตร์**

ลำดับขั้นตอนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

.....

**จุดประสงค์ของกิจกรรม** นักเรียนเขียนและอธิบายลำดับขั้นตอนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์  
**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเล่นเกมจับคู่คำ เรื่อง ลำดับขั้นตอนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

**เกมจับคู่คำ** เป็นการโยงเส้นระหว่างสิ่งที่สัมพันธ์กัน เพื่อค้นหาคำเฉลยของคำปริศนา เช่น โยงความสัมพันธ์ระหว่างแร่กับประโยชน์ของแร่ สัตว์กับแหล่งที่อยู่อาศัย การโยงเส้นหากทำถูกต้อง จะได้ตัวอักษรที่สามารถนำไปเฉลยคำปริศนา

**เกมจับคู่คำ เรื่อง ลำดับขั้นตอนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์**

**วิธีการเล่น**

- ◇ ช่องซ้ายแสดงกิจกรรม ช่องขวาแสดงลำดับขั้นตอนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์
- ◇ ให้ใช้ไม้บรรทัดขีดเส้นโยงระหว่างกิจกรรมกับลำดับขั้นตอนในการทำโครงการ
- ◇ เส้นโยงจะลากผ่านตัวอักษรที่อยู่ระหว่างช่อง
- ◇ วงกลมรอบตัวอักษรเหล่านั้น จะได้ทั้งหมด 14 ตัวอักษร
- ◇ เรียงตัวอักษร จะได้คำตอบของคำถามทางซ้ายมือ

กิจกรรมที่	ลำดับขั้นตอนในการทำโครงการ
1	การศึกษาเอกสาร หรือแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2	วิเคราะห์โครงการ
3	สำรวจและเลือกเรื่องที่จะทำโครงการ
4	เขียนเค้าโครงของโครงการ
5	ลงมือทำโครงการ
6	ออกแบบการทดลอง และวางแผนการดำเนินการ
7	เขียนรายงานโครงการ
8	การเสนอและจัดแสดงผลงาน
9	ระบุปัญหา หรือเรื่องที่จะทำโครงการ

คำปริศนา

.....



## บัตรเฉลยที่ 1

(ตัวอย่าง)

### ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง มารู้จักกับโครงการงานวิทยาศาสตร์

ประเภทและลักษณะของโครงการงานวิทยาศาสตร์

<p><b>ประเภทโครงการงาน</b></p> <p>ทดลอง</p>	<p><b>ลักษณะโครงการงาน</b></p> <p>ติดตามดูผลที่เกิดกับกลุ่มทดลอง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม</p>	<p><b>ชื่อโครงการงาน</b></p> <p>การศึกษาอิทธิพลของฮอร์โมนเพศชายในสัตว์ตัวเมีย</p>
<p><b>ประเภทโครงการงาน</b></p> <p>สำรวจรวบรวมข้อมูล</p>	<p><b>ลักษณะโครงการงาน</b></p> <p>ไม่มีการจัดชุดการทดลองและชุดควบคุมเพื่อเปรียบเทียบ</p>	<p><b>ชื่อโครงการงาน</b></p> <p>การศึกษาพฤติกรรมของสัตว์บางชนิดในธรรมชาติ</p>
<p><b>ประเภทโครงการงาน</b></p> <p>สิ่งประดิษฐ์</p>	<p><b>ลักษณะโครงการงาน</b></p> <p>ใช้ความรู้ ทักษะทางช่างและวิธีการทางวิทยาศาสตร์</p>	<p><b>ชื่อโครงการงาน</b></p> <p>เครื่องเตือนอัคคีภัยระบบความดัน</p>
<p><b>ประเภทโครงการงาน</b></p> <p>ทฤษฎี</p>	<p><b>ลักษณะโครงการงาน</b></p> <p>จุดสำคัญอยู่ที่ผู้ทำต้องมีความรู้พื้นฐานในเรื่องนั้นๆเป็นอย่างดี</p>	<p><b>ชื่อโครงการงาน</b></p> <p>การกำเนิดทวีปและมหาสมุทร</p>

**บัตรเฉลยที่ 2**  
**ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง มารู้จักกับโครงการวิทยาศาสตร์**

ลำดับขั้นตอนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

กิจกรรมที่	ลำดับขั้นตอนในการทำโครงการ
1	การศึกษาเอกสาร หรือแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2	วิเคราะห์โครงการ
3	สำรวจและเลือกเรื่องที่จะทำโครงการ
4	เขียนเค้าโครงของโครงการ
5	ลงมือทำโครงการ
6	ออกแบบการทดลอง และวางแผนการดำเนินการ
7	เขียนรายงานโครงการ
8	การเสนอและจัดแสดงผลงาน
9	ระบุปัญหา หรือเรื่องที่จะทำโครงการ

**คำปริศนา**

ขั้นตอนใดสำคัญที่สุด

### บัตรเฉลยที่ 3

เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง มารู้จักกับโครงการงานวิทยาศาสตร์

การกำหนดชื่อเรื่อง เขียนที่มา ความสำคัญในการทำโครงการงาน และบทที่ 1 บทนำ

วิชา วิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ 1) รหัส ว40103 หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 โครงการงานวิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 20 ข้อ

.....

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	4	11	3
2	1	12	1
3	2	13	3
4	4	14	2
5	4	15	1
6	4	16	1
7	1	17	1
8	1	18	2
9	2	19	3
10	4	20	3

แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง มารู้จักกับโครงงานวิทยาศาสตร์

1. ความหมาย คุณค่า ลักษณะ จุดมุ่งหมายและประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์
2. ลำดับขั้นตอนของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

วิชา วิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ 1) รหัส ว40103 หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 โครงงานวิทยาศาสตร์  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เวลา 10 นาที

.....

**คำชี้แจง** จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงบนกระดาษคำตอบ  
ให้ตรงกับข้อที่เลือก

**จุดประสงค์ที่ 1** อธิบายความหมาย คุณค่า ลักษณะ จุดมุ่งหมาย และประเภทของโครงงาน  
วิทยาศาสตร์ได้

1. ข้อใดอธิบายความหมายของโครงงานวิทยาศาสตร์ได้ครอบคลุมมากที่สุด
  - 1 การทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้ทำจะต้องนำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ เพื่อศึกษาแนวทางแก้ปัญหาใหม่ๆ
  - 2 เป็นการศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อตอบปัญหาที่สงสัย โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - 3 การศึกษาเรื่องราวด้านวิทยาศาสตร์ ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่นักเรียนสนใจโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา
  - 4 เป็นการศึกษาเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนสนใจ เพื่อตอบคำถาม หรือปัญหาที่สงสัยโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์
2. ขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ตรงกับธรรมชาติข้อใด
  - 1 อริยสัจ 4
  - 2 สังกหัตถ์ 4
  - 3 อิทธิบาท 4
  - 4 พรหมวิหาร 4

3. ข้อใดไม่ใช่คุณค่าของโครงการวิทยาศาสตร์
  - 1 ส่งเสริมให้สมาชิกในกลุ่มมีคุณธรรม
  - 2 ช่วยให้ผู้สอนกับนักเรียนได้ทำงานร่วมกัน
  - 3 สร้างความสำนึกและรับผิดชอบในการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง
  - 4 ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ผลงาน
  
4. วิธีการใดที่สามารถนำมาใช้ในการป้องกัน แก้ไขผลกระทบอันเนื่องมาจากวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
  - 1 ศึกษาทดลองมากขึ้น
  - 2 รักษาสภาพแวดล้อมให้อยู่ในสมดุล
  - 3 ศึกษาและสังเกตปรากฏการณ์ต่างๆรอบตัว
  - 4 ศึกษาหาความรู้ในเรื่องนั้นๆอย่างเข้าใจ และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริง
  
5. โครงการวิทยาศาสตร์ก่อให้เกิดประโยชน์ในข้อใดมากที่สุด
  - 1 รู้จักการแก้ปัญหา ได้ศึกษาโครงการที่ต้องการทำ
  - 2 รู้จักการแก้ปัญหา รู้จักอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์
  - 3 รู้จักการแก้ปัญหา รู้จักทำงานเป็นกลุ่ม ได้งานได้คะแนน
  - 4 รู้จักการแก้ปัญหา ทำเป็น คิดเป็น ได้พัฒนาความสามารถ
  
6. ข้อใดเป็นความสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์
  - 1 เป็นการพัฒนากระบวนการคิด
  - 2 เป็นการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์
  - 3 เป็นวิธีการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
  - 4 ถูกทุกข้อ
  
7. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบหลักของกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์
  - 1 เน้นการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่
  - 2 เน้นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
  - 3 เน้นการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง
  - 4 เน้นการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

8. กิจกรรมใดที่**ไม่จัด**ว่าเป็นโครงการวิทยาศาสตร์
  - 1 นักเรียนทำน้ำยาล้างจานด้วยตนเอง
  - 2 การลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยน้ำซึ่เก่า
  - 3 การใช้เม็ดโฟมป้องกันหนอนสีเสื้อกินใบส้ม
  - 4 การหาประสิทธิภาพในการกำจัดกลิ่นคาวของอาหารจากใบฝรั่ง
  
9. ข้อใดเรียงลำดับการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
  - 1 ตั้งปัญหา วางแผนการศึกษา ตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล และสรุป
  - 2 ตั้งปัญหา ตั้งสมมติฐาน วางแผนการศึกษา การรวบรวมข้อมูล และสรุป
  - 3 ตั้งปัญหา การรวบรวมข้อมูล ตั้งสมมติฐาน วางแผนการศึกษา และสรุป
  - 4 ตั้งปัญหา การรวบรวมข้อมูล วางแผนการศึกษา ตั้งสมมติฐาน และสรุป
  
10. ข้อใด**ไม่ใช่**จุดประสงค์หลักของการทำโครงการวิทยาศาสตร์
  - 1 ฝึกการคิดวิเคราะห์
  - 2 รู้วิธีการแก้ปัญหา
  - 3 ทำงานอย่างเป็นระบบ
  - 4 นำความรู้ไปประกอบอาชีพ
  
11. โครงการวิทยาศาสตร์มีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดสิ่งใดมากที่สุด
  - 1 ความคิดสร้างสรรค์
  - 2 เจตคติที่ดีต่อกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - 3 ความรู้ และประสบการณ์ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ตามความสนใจ
  - 4 แนวทางในการประยุกต์ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในแต่ละท้องถิ่น
  
12. โครงการประเภทใดที่**ไม่มี**การจัดหรือกำหนดตัวแปร
  - 1 สสำรวจ
  - 2 ทดลอง
  - 3 ทฤษฎี
  - 4 สิ่งประดิษฐ์

13. ข้อใดจัดเป็น โครงการงานประเภททดลอง
  - 1 การศึกษามลพิษในสิ่งแวดล้อม
  - 2 การกำเนิดทวีปและมหาสมุทร
  - 3 การศึกษาการเจริญเติบโตของพืชในสนามแม่เหล็ก
  - 4 การสำรวจหมู่เลือดของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดชลบุรี
  
14. ข้อใดจัดเป็น โครงการงานประเภททฤษฎี
  - 1 บ้านยุคนิวเคลียร์
  - 2 การกำเนิดทวีปและมหาสมุทร
  - 3 การศึกษารูปแบบการจัดการจราจรบริเวณทางแยก
  - 4 การศึกษาการเจริญเติบโตของตัวอ่อนของสัตว์บางชนิด
  
15. ข้อใดจัดเป็น โครงการงานประเภทสำรวจ
  - 1 การศึกษารูปแบบการจัดการจราจรบริเวณทางแยก
  - 2 การศึกษาการเจริญเติบโตของพืชในสนามแม่เหล็ก
  - 3 การศึกษาความดังของเสียงสัมพันธ์กับความดันโลหิตของคน
  - 4 การศึกษาอิทธิพลของแสงสีต่างๆที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด
  
16. ข้อใดจัดเป็น โครงการงานสิ่งประดิษฐ์
  - 1 การศึกษาความเหมาะสมของรูปทรงของเครื่องฟอกไข่นกกระทา
  - 2 การศึกษาพฤติกรรมของสัตว์บางชนิดในธรรมชาติ
  - 3 การเปรียบเทียบสูตรอาหารที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาทอง
  - 4 การศึกษาอิทธิพลของฮอร์โมนเพศชายในสัตว์ตัวเมีย

**จุดประสงค์ที่ 2** อธิบายและเขียนลำดับขั้นตอนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้

17. จากการอ่านและประสบการณ์ของนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถทำขั้นตอนใดของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้เร็วขึ้น
- 1 การตั้งปัญหา
  - 2 การรวบรวมข้อมูล
  - 3 การนำเสนอข้อมูล
  - 4 การวิเคราะห์ข้อมูล
18. การทำโครงการประเภททดลอง ขั้นตอนใดที่มีอิทธิพลต่อการทดลองมากที่สุด
- 1 การตั้งสมมติฐาน
  - 2 การออกแบบการทดลอง
  - 3 การรวบรวมผลการทดลอง
  - 4 การสรุปผลการทดลอง
19. ขั้นตอนใดของการทำโครงการวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการวางแผนการทดลองของนักเรียนมากที่สุด
- 1 การเลือกหัวข้อเรื่อง
  - 2 การจัดทำเค้าโครงของโครงการ
  - 3 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
  - 4 การลงมือทำโครงการวิทยาศาสตร์



20. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนของกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง  
เมื่อกำหนดให้

ก วิเคราะห์โครงการ      ข สำรวจและเลือกเรื่องที่จะทำ      ค ระบุปัญหาหรือเรื่องที่จะทำ  
ง เขียนเค้าโครงของโครงการ

จ ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง      ฉ ลงมือทำโครงการ

ช ออกแบบการทดลอง      ซ เขียนรายงาน      ฌ เสนอและจัดแสดงผลงาน

- 1 ก      ข → ค → ง → จ → ฉ → ช → ซ → ฌ →
- 2 ก      ค → ข → จ → ซ → ง → ฉ → ช → ฌ →
- 3 ข      ก → ค → จ → ซ → ง → ฉ → ช → ฌ →
- 4 ข      ค → ก → ฉ → จ → ซ → ช → ง → ฌ →

เผยแพร่บนเว็บไซต์  
www.kroobannok.com