

ภาคผนวก ก  
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

Prince of Songkla University  
Pattani Campus

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

## แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

ผศ.ชมนา จักรอารี	ศษ.ม. การวัดผลและวิจัย
รศ.นิเวเต๊ะ หะยีวามิง	วบ.ม. ฟิสิกส์
อาจารย์ถลอม ภูวิกรมย์	ศษ.ม. การประถมศึกษา
อาจารย์นิรามย์ นิเดร์หะ	ศษ.ม. การวัดและวิจัยการศึกษา
อาจารย์อาฟฟาน เจะเตะ	ศษ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา

## แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ผศ. ชมนา จักรอารี	ศษ.ม. การวัดผลและวิจัย
รศ. นิเวเต๊ะ หะยีวามิง	วบ.ม. ฟิสิกส์
อาจารย์ถลอม ภูวิกรมย์	ศษ.ม. การประถมศึกษา
อาจารย์นิรามย์ นิเดร์หะ	ศษ.ม. การวัดและวิจัยการศึกษา
อาจารย์อาฟฟาน เจะเตะ	ศษ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา

## แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

รศ.ดร.ชึกชนก เขิงเซาว์	Ph.D. Research Design and Statistics
ดร. เชาวลิต เกิดทิพย์	ศษ.ด. การบริหารการศึกษา
อาจารย์พล จักรอารี	กศ.ม. จิตวิทยาและการแนะแนว
รต. ชัย แก้วหนัน	ศษ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา
อาจารย์กีฬละห์ มาโซ	ศษ.ม. หลักสูตรและการสอน

## แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

รศ.ดร.ชிகชนก เขิงเขาว์	Ph.D. Research Design and Statistics
ดร. เขาวลิต เกิดทพิย์	ศษ.ด. การบริหารการศึกษา
อาจารย์พล จักรอารี	กศ.ม. จิตวิทยาและการแนะแนว
รต. ชัย แก้วหนัน	ศษ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา
อาจารย์ร้อฮานิง เจ๊ะคอเลาะ	ศษ.ม. หลักสูตรและการสอน

## แบบสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้

รศ.ดร.ชิกชนก เขิงเขาว์	Ph.D. Research Design and Statistics
ดร. เขาวลิต เกิดทพิย์	ศษ.ด. การบริหารการศึกษา
อาจารย์พล จักรอารี	กศ.ม. จิตวิทยาและการแนะแนว
รต. ชัย แก้วหนัน	ศษ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา
อาจารย์กีฬละห์ มาโซ	ศษ.ม. หลักสูตรและการสอน

Prince of Songkla University  
Pattani Campus

ภาคผนวก ข  
เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

## การจัดสาระการเรียนรู้แกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

### กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การจัดสาระการเรียนรู้แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จัดทำ ภายใต้อัตราฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานและมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ซึ่งเป็นกรอบมาตรฐาน ระดับประเทศที่แสดงถึงความคาดหวังที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการ เจตคติคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต เป็นการสำรวจความถนัด ความสนใจ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น สาระการ เรียนรู้แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานภายใต้กรอบมาตรฐานการเรียนรู้ระดับประเทศดังกล่าวนี้อ มีความ เป็นสากลทัดเทียมกับมาตรฐานนานาชาติ และมีความสอดคล้องกับสังคม วัฒนธรรม ภูมิปัญญา และ วิถีชีวิตของไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดสาระหลักของวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่ นักเรียนทุกคนต้องเรียนรู้ประกอบด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหาแนวความคิดหลักวิทยาศาสตร์และ กระบวนการสาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 8 สาระหลัก ดังนี้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ของ โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กันกระบวนการและความสำคัญ ของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตความหลากหลายทางชีวภาพการใช้ เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆในระบบนิเวศความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่นประเทศและโลก

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสารความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรง ยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคธรรมชาติของการเปลี่ยนสถานะของสารการเกิดสารละลายการเกิดปฏิกิริยาเคมีโดยนำความรู้ที่ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้าแรงโน้มถ่วงและแรงนิวเคลียร์ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆของวัตถุในธรรมชาติ

สาระที่ 5 พลังงานความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิตการเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงานผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลกความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศภูมิประเทศและสัณฐานของโลก

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศการวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซีการปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก รวมถึงเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติด้านการเกษตรและการสื่อสาร

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหาปรากฏการณ์ทางธรรมชาติเทคโนโลยีสังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กัน

### มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรียนด้านความรู้ความคิดทักษะกระบวนการเรียนรู้คุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ประกอบด้วยมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐานสำหรับนักเรียนทุกคนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานและมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นสำหรับนักเรียนทุกคนเมื่อจบการศึกษาในแต่ละช่วงชั้นมีดังนี้

#### สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐานว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กันมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐานว 1.2 : เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตความหลากหลายทางชีวภาพการใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆในระบบนิเวศมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานว 2.2 : เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่นประเทศและโลกมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

### สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐานว 3.1 : เข้าใจสมบัติของสารความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารการเกิดสารละลายการเกิดปฏิกิริยาเคมีมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานว 4.1 : เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้าแรงโน้มถ่วงและแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐานว 4.2 : เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### สาระที่ 5 : พลังงาน

มาตรฐานว 5.1 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิตการเปลี่ยนรูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงานผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐานว 6.1 : เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลกความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศภูมิประเทศและสัณฐานของโลกมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐานว 7.1 : เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซีปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลกมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐานว 7.2 : เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติด้านการเกษตรและการสื่อสารมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

### สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐานว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้การแก้ปัญหาว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

#### การวิเคราะห์หลักสูตร กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

#### สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานว 4.1 : เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้าแรงโน้มถ่วงและแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐานว 4.2 : เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. ทดลองและอธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรงซึ่งอยู่ในแนวเดียวกันซึ่งกระทำต่อวัตถุ	1. แรงลัพธ์ของแรงสองแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยแรงทั้งสองอยู่ในแนวเดียวกันเท่ากับผลรวมของแรงทั้งสองแรง
2. ทดลองและอธิบายความดันอากาศ	2. อากาศมีแรงกระทำต่อวัตถุ แรงที่กระทำตั้งฉากต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่เรียกว่า ความดันอากาศ
3. ทดลองและอธิบายความดันของของเหลว	3. ของเหลวมีแรงกระทำต่อวัตถุทุกทิศทาง แรงที่ของเหลวกระทำกับวัตถุตั้งฉากต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ เรียกว่า ความดันของของเหลว
4. ทดลองและอธิบายแรงพยุงของของเหลว การลอยตัว และการจมของวัตถุ	4. ของเหลวมีแรงพยุงกระทำต่อวัตถุที่ลอยหรือจมในของเหลว การจมหรือการลอยตัวของวัตถุขึ้นอยู่กับน้ำหนักของวัตถุและแรงพยุงของของเหลวนั้น
5. ทดลองและอธิบายแรงเสียดทานและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	5. แรงเสียดทานเป็นแรงต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทานมีประโยชน์ เช่น ในการเดิน ต้องอาศัยแรงเสียดทาน



**กำหนดหน่วยการเรียนรู้**  
**กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**  
**หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและความดัน**

แผนการเรียนรู้ ที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)	มาตรฐานการเรียนรู้ราย ชั้นปี
ทดสอบก่อน เรียน	1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	1	
1	แรงและแรงลัพธ์	3	ว. 4.1.1/ว. 8.1-ว. 8.8
2	ความดันอากาศ	18	ว. 4.1.1/ว. 8.1-ว. 8.8
3	ความดันของของเหลว	3	ว. 4.1.1/ว. 8.1-ว. 8.8
4	แรงพยุง การจมและการลอย	3	ว. 4.1.1/ว. 8.1-ว. 8.8
5	แรงเสียดทานและการนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์	3	ว. 4.1.2/ว. 8.1-ว. 8.8
ทดสอบหลัง เรียน	1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ 2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้	1	
<b>รวม</b>		22	

### แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ

รายวิชา วิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง แรงและความดัน	เวลา	20 คาบ
หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง ความดันอากาศ	เวลา 1	2 คาบ
ภาคเรียนที่.....ผู้สอน.....โรงเรียน.....		

#### 1. สาระสำคัญ

อากาศมีสถานะเป็นก๊าซ แต่อากาศก็มีน้ำหนักเช่นเดียวกับของแข็งและของเหลว น้ำหนักของอากาศมีแรงกดหรือแรงดัน อนุภาคของอากาศ เคลื่อนที่ไปมาได้อย่างอิสระ และตลอดเวลาในทุกทิศทาง โดยจะเคลื่อนที่ชนกันเองและชนกับวัตถุต่าง ๆ ที่ล้อมรอบ ทำให้เกิดแรงดันรอบทิศทาง เรียกว่าแรงดันอากาศ เช่น ถ้าเป่าลูกโป่ง อากาศที่เข้าไปด้านในจะดันลูกโป่งให้พองออกและมีขนาดใหญ่ขึ้น ขณะเดียวกัน อากาศที่อยู่ภายนอกก็ออกแรงดันลูกโป่งทุกทิศทางด้วยเช่นกัน

#### 2. มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และ แรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้อง และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัดชั้นปีว 4.1.1 ทดลองและอธิบายความดันอากาศ

มาตรฐานว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบาย และตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด ว 8.1 ข้อ 1. ตั้งคำถามที่เกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ

ข้อ 2. วางแผนการสังเกต สืบค้นตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าหลายๆ วิธี คาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ และเสนอวิธีการสำรวจตรวจสอบ

ข้อ 3. เลือกวิธีการสำรวจตรวจสอบที่สามารถปฏิบัติได้และใช้อุปกรณ์อย่างถูกต้องเหมาะสมในการสังเกต การวัด ให้ได้ข้อมูลครอบคลุมและเชื่อถือได้

ข้อ 4. บันทึกข้อมูล วิเคราะห์ ประเมินผลข้อมูลในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ และตรวจสอบผลที่ได้กับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า นำเสนอผลและข้อสรุปที่ได้

ข้อ 5. สร้างคำถามใหม่ที่น่าไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง

ข้อ 6. แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบายและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

ข้อ 7. บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบตามความเป็นจริง มีการอ้างอิง

ข้อ 8. นำเสนอจัดแสดงผลงานโดยอธิบายด้วยวาจาหรือเขียนเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้

2. ทดลองและอธิบายเกี่ยวกับอากาศมีแรงกระทำต่อวัตถุ แรงที่อากาศกระทำตั่งฉากต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่เรียกว่า ความดันอากาศได้

3. ทดลองทำโครงการวิทยาศาสตร์หัวข้อเกี่ยวกับ ความดันอากาศได้

### 4. สื่อการเรียนการสอน

1. วีดิทัศน์ เรื่อง การทำโครงการวิทยาศาสตร์

2. วีดิทัศน์ตัวอย่างโครงการวิทยาศาสตร์เรื่อง จรวดขวดน้ำ

1. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์

2. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์

3. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การกำหนดหัวข้อเรื่องในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

4. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การกำหนดหัวข้อเรื่องในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

5. ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง ตัวอย่างโครงการการทำจรวดขวดน้ำ

6. ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การได้มาซึ่งหัวข้อโครงการ

7. ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง การเขียนเค้าโครงของโครงการ

8. ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การเขียนเค้าโครงของโครงการ

9. ใบความรู้ที่ 5 เรื่องการลงมือทำโครงการ

10. ใบกิจกรรมที่ 5 เรื่องการลงมือทำโครงการ

11. ใบกิจกรรมที่ 6 เรื่องการบันทึกผลการลงมือทำโครงการ

12. แผนผังความคิดเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้มาจากการระดมความคิด

## 5. การวัดและประเมินผล

### 5.1 หลักฐานการเรียนรู้ (ชิ้นงานสุดท้ายที่แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้รวบยอด)

1. ใบกิจกรรม 1-6
2. ผลการสังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ผลงานจากกิจกรรม โครงการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความดันอากาศ
4. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
5. ผลคะแนนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน 10 คะแนน

### 5.2 เครื่องมือวัดและประเมินผล และเกณฑ์

1. เครื่องมือวัดด้านความรู้

เครื่องมือ	วิธีการ	สิ่งที่ต้องการวัด
ใบกิจกรรม 1-6	ตรวจใบกิจกรรม 1-6	ความรู้ความเข้าใจ เรื่องการทำโครงการวิทยาศาสตร์
แบบทดสอบย่อยหลังเรียน เรื่อง ความดันอากาศ	ตรวจแบบทดสอบย่อยหลังเรียน เรื่อง ความดันอากาศ	ความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ความดันอากาศ

#### เกณฑ์การให้คะแนน

รายการ	ระดับ	เกณฑ์
ถูก 8-10 ข้อ	3	ดีมาก
ถูก 5-7 ข้อ	2	ดี
ถูกต่ำกว่า 5 ข้อ	1	อ่อน

2. เครื่องมือวัดด้านทักษะด้านกระบวนการ

เครื่องมือ	วิธีการ	สิ่งที่ต้องการวัด
แบบสังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ทักษะการทำงานกลุ่ม
แบบประเมินโครงการ	สังเกตการปฏิบัติงานโครงการ	ทักษะการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์

## เกณฑ์การให้คะแนนโครงการ

รายการประเมิน	เกณฑ์	ระดับคุณภาพ			หมายเหตุ
		1	2	3	
<b>1.การตั้งสมมติฐาน</b> - ตั้งสมมติฐานไม่สอดคล้องกับปัญหา - ตั้งสมมติฐานสอดคล้องกับปัญหาไม่สมบูรณ์ - ตั้งสมมติฐานสอดคล้องกับปัญหาได้สมบูรณ์ ถูกต้อง	1 2 3				
<b>2. การออกแบบการทดลอง</b> - ไม่สามารถออกแบบการทดลองหรืออธิบายการทดลอง - สามารถออกแบบการทดลองได้บางส่วน - สามารถออกแบบการทดลองและอธิบายได้ครบถ้วน	1 2 3				
<b>3. ตารางบันทึกผลการทดลอง</b> - บันทึกผลไม่สม่ำเสมอไม่ครบถ้วนตามตารางที่ออกแบบ - บันทึกผลอย่างสม่ำเสมอ - บันทึกผลสม่ำเสมอมีข้อมูลครบถ้วน	1 2 3				
<b>4. การปฏิบัติกรทดลอง</b> - ต้องให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการและการใช้อุปกรณ์ - ดำเนินการได้เองแต่ต้องให้คำแนะนำในบางครั้ง - ดำเนินการทดลองได้เองและใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้อง	1 2 3				
<b>5.การสรุปผลและการรายงานผล</b> - ต้องให้คำแนะนำในการสรุปและเขียนรายงาน - บันทึกผลและสรุปผลได้เองแต่ไม่สมบูรณ์ - บันทึกผลและสรุปผลได้ถูกต้องสมบูรณ์	1 2 3				

<b>6.การจัดเก็บอุปกรณ์และดูแลความสะอาด</b>					
- ต้องให้คำแนะนำในการจัดเก็บและรักษาความสะอาด	1				
- จัดเก็บอุปกรณ์และทำความสะอาดบางส่วน	2				
- จัดเก็บอุปกรณ์และทำความสะอาดเรียบร้อยถูกต้อง	3				
<b>7. การเขียนรายงาน</b>					
- เขียนรายงานไม่ครบถ้วนตามรูปแบบโครงงาน	1				
- เขียนรายงานครบถ้วนตามรูปแบบโครงงานแต่ไม่สมบูรณ์	2				
- เขียนรายงานครบถ้วนสมบูรณ์ ตามรูปแบบโครงงาน	3				
<b>รวม</b>					
<b>เฉลี่ย</b>					

เกณฑ์การแปลผลการประเมิน

1 ต้องปรับปรุง

2 ดี

3 ดีมาก

### 3. เครื่องมือวัดด้านความพึงพอใจ

เครื่องมือ	วิธีการ	สิ่งที่ต้องการวัด
แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน	ประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน	ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

### กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

#### (ชั่วโมงที่ 1) ชำนาญ

1. นักเรียนและครูร่วมกันทบทวนวิธีค้นหาความรู้โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เมื่อพบปัญหากิจกรรมต้องช่วยคิดกันว่าต้องการศึกษาอะไรสมมุติฐานคืออะไรจะทดลองอย่างไร อุปกรณ์ที่ใช้มีอะไรบ้างและจะติดตามผลอย่างไรเมื่อทดลองแล้วจะสรุปผลอย่างไร

2. ครูให้นักเรียนดูวิดีโอที่เกี่ยวกับการทำโครงการวิทยาศาสตร์ประมาณ 15 นาทีหลังจากนั้น ครูครูซักถามความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์

3. นักเรียนและครูทบทวนบทเรียนเรื่องความดันที่นักเรียนรู้จัก โดยการอภิปรายซักถามและสำรวจความสนใจในการศึกษา

2. ครูเปิดคลิปวิดีโอ เรื่องการทำจรวดขวดน้ำ ให้นักเรียนดูพร้อมตั้งคำถามที่สงสัยโดยครูใช้คำถามนำเช่น

- นักเรียนเคยเห็นภาพการปล่อยจรวดขององค์กรต่างๆหรือไม่
- นักเรียนคิดว่าจรวดลอยขึ้นไปบนอากาศได้อย่างไร
- นักเรียนรู้จักจรวดขวดน้ำหรือไม่
- นักเรียนคิดว่าจรวดขวดน้ำพุ่งขึ้นฟ้าด้วยหลักของอะไร
- นักเรียนมีข้อสงสัย หรือคำถามให้ช่วยกันคิดแล้วสรุปข้อสงสัยนั้นลงในกระดาษที่ครูแจก

ให้

(ชั่วโมงที่ 2) ขั้นสอน

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม 5 กลุ่ม โดยคัดตัวแทนกลุ่มกลุ่มละ 1 คนจากคุณสมบัติเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบและมีความรู้ความสามารถเป็นตัวแทนหลัก

2. นักเรียนที่เหลือให้จับกลุ่มละ 5 คนจำนวน 4 ชุด โดยเรียงตามเลขที่ในห้องให้ชุดที่ 1 เลือกเข้ากลุ่มกับตัวแทนหลักทั้ง 5 กลุ่ม ให้ครบต่อด้วยชุดที่ 2-4 ตามลำดับจนครบทุกคนจะได้จำนวนสมาชิกกลุ่มละ 5 คน

3. นักเรียนศึกษาใบความรู้เกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์ ตลอดจนประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์

4. นักเรียนและครูร่วมสนทนาเกี่ยวกับความรู้ของโครงการวิทยาศาสตร์

5. นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความรู้ของโครงการวิทยาศาสตร์

6. ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกรายงานผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

(ชั่วโมงที่ 3)

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ เรื่องตัวอย่างการได้มาของหัวเรื่องโครงการวิทยาศาสตร์

7.1 แต่ละกลุ่มช่วยกันคิดคำถามที่สามารถนำมาซึ่งหัว/ปัญหา เกี่ยวกับแรงดันในชีวิตประจำวันและทำกิจกรรมประกอบในใบกิจกรรมที่ 2 การกำหนดหัวเรื่องในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

8. ตัวแทนกลุ่มรับใบกิจกรรมที่ 2 เพื่อศึกษาและสำรวจความสนใจของกลุ่มที่จะศึกษา

9. แต่ละกลุ่มตั้งสมมติฐานความเป็นไปได้ของเรื่องที่ต้องการศึกษา
10. สมาชิกกลุ่มร่วมกันอภิปรายและออกแบบผังความคิด โดยใช้ข้อมูลจากการควิทัศน์
11. แสดงเหตุผลประกอบการเลือกหัวข้อเรื่องซึ่งอาจมีการคาดคะเนคำตอบล่วงหน้า

#### (ชั่วโมงที่ 4)

12. ส่งตัวแทนนำเสนอผลงานออกแบบผังความคิดหน้าชั้น
13. ครูให้ใบความรู้เรื่อง การเขียนเค้าโครงของโครงการงานวิทยาศาสตร์ และอภิปรายร่วมกันว่า องค์ประกอบของเค้าโครงของโครงการงานมีอะไรบ้าง
14. แต่ละกลุ่มศึกษาขั้นตอนการเขียนเค้าโครงและอภิปรายหาข้อสรุปของกลุ่มเพื่อกำหนดเค้าโครงและวางแผนการดำเนินงานล่วงหน้า
15. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเขียนเค้าโครงของโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่ต้องการศึกษาดังที่วางแผนไว้แล้ว

#### (ชั่วโมงที่ 5)

16. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานการเขียนเค้าโครงวิทยาศาสตร์หน้าชั้นเรียน
17. นักเรียนครู่ร่วมกันอภิปรายและประเมินการเขียนเค้าโครงตลอดจนการวางแผนการปฏิบัติงานเพื่อปรับปรุงให้เหมาะสม

#### (ชั่วโมงที่ 6)

18. แต่ละกลุ่มเตรียมความพร้อมของวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆที่เกี่ยวข้องในการลงมือปฏิบัติโครงการงานวิทยาศาสตร์

#### (ชั่วโมงที่ 7)

19. แต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้เรื่องการลงมือทำโครงการงานเพื่อทำความเข้าใจและปฏิบัติกิจกรรม

#### (ชั่วโมงที่ 8)

20. นักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติโครงการงานวิทยาศาสตร์ตามที่ได้วางแผนไว้โดยมีครูคอยให้คำปรึกษาและแนะนำช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด (ทั้งในเวลาและนอกเวลาประมาณ 2 สัปดาห์ หรือ

#### (ชั่วโมงที่ 9-16)

21. ในขณะที่แต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติโครงการงานวิทยาศาสตร์ให้สมาชิกที่เหลือช่วยกันบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ตามหัวข้อรายการดังนี้
  - บันทึกผลการทำโครงการงาน
  - วิเคราะห์และอภิปรายผลการทำโครงการงาน
  - สรุปผลการศึกษาจากการทำโครงการงาน



**(ชั่วโมงที่ 17)**

22. เมื่อแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ทำความสะอาดและเก็บวัสดุเครื่องมือต่างๆและทำความสะอาดบริเวณสถานที่ให้เรียบร้อย

23. ครูนำตัวอย่างการเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ของผู้ที่ได้ประสบผลสำเร็จมานำเสนอให้นักเรียนได้ฟังและสนทนา

24. ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบว่าเมื่อแต่ละกลุ่มทำโครงการเสร็จแล้วให้ตรวจสอบและสรุปผลการดำเนินงานเพื่อปรับปรุงก่อนเขียนรายงานและนำเสนอผลงานตามลำดับขั้นตอน

**(ชั่วโมงที่18)**

25. ครูสรุปและอภิปรายพร้อมนักเรียนถึงความสำคัญในแต่ละหัวข้อของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยนำฟังความคิดของทุกกลุ่มมาสรุปร่วมกันและพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการศึกษาค้นคว้าต่อไปโดยมีเพื่อนๆร่วมแสดงความคิดเห็นและแนะแนวทางการศึกษาด้วย

26. ให้นักเรียนเขียนรายงานและนำเสนอผลงานตามลำดับขั้นตอน

27. นักเรียนร่วมกับครูวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของการทำโครงการ รวมถึงบอกประโยชน์ที่ได้จากการทำโครงการในครั้งนี้ และมีความคิดเห็นในการค้นคว้าต่อยอดหรือนำไปใช้ในชีวิตประจำวันร่วมกัน

ลงชื่อ.....

ศิริวรรณ หะมิงมะ

## ใบความรู้ที่ 1

### เรื่องความรู้เกี่ยวกับ โครงงานวิทยาศาสตร์

#### ความหมายของโครงงานวิทยาศาสตร์

โครงงานวิทยาศาสตร์ หมายถึงการศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งนักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ภายใต้การแนะนำปรึกษาและการดูแลของครูหรือผู้เชี่ยวชาญและอาจใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆช่วยเพื่อให้การศึกษาค้นคว้านั้นบรรลุตามวัตถุประสงค์

#### ประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์

โครงงานวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 4 ประเภทดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. **โครงงานประเภทการสำรวจ** เป็นกิจกรรมการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่างๆมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาหาความรู้ที่มีอยู่ในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมใช้วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูลแล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาจัดกระทำ
2. **โครงงานประเภททดลอง** เป็นการศึกษาหาคำตอบของปัญหาใดปัญหาหนึ่งโดยการออกแบบทดลองและดำเนินการทดลองเพื่อหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการจะทราบเพื่อตรวจสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้
3. **โครงงานประเภทการพัฒนาหรือการประดิษฐ์** โครงงานประเภทนี้อาจเป็นการพัฒนาหรือประดิษฐ์เครื่องมือเครื่องใช้หรืออุปกรณ์ต่างๆให้ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์โดยอาศัยความรู้หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้
4. **โครงงานประเภทการสร้างทฤษฎีหรือการอธิบาย** เป็นโครงงานที่เสนอความคิดใหม่ ๆ ในการอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีเหตุผล โดยการใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์หรือทฤษฎีสนับสนุนผู้ทำจะต้องมีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดีจะต้องศึกษาค้นคว้าเรื่องราวที่เกี่ยวข้องอย่างมากจึงจะสร้างคำอธิบายหรือทฤษฎีได้

#### ความสำคัญของโครงงาน

1. เป็นการเรียนรู้ที่มีกระบวนการขั้นตอนและฝึกให้นักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. นักเรียนมีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
3. นักเรียนเล็งวิธีการตลอดจนแหล่งข้อมูลที่หลากหลายด้วยตนเอง
4. นักเรียนสามารถค้นหาอุปกรณ์สิ่งของจากพื้นฐานความรู้เดิมที่มีความสอดคล้องกับชีวิต

จริง

5. นักเรียนเป็นผู้หาความรู้และสรุปผลด้วยตนเอง
6. มีการนำเสนอโครงการด้วยวิธีการที่เหมาะสม
7. ผลงานที่ค้นพบสามารถนำไปอธิบายหรือปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

Prince of Songkla University  
Pattani Campus

## ใบกิจกรรมที่ 1

### เรื่องความรู้เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์

**คำสั่ง**ให้นักเรียนศึกษาเอกสารใบความรู้และทำกิจกรรมต่อไปนี้

1. โครงการวิทยาศาสตร์หมายถึง.....

.....

.....

.....

2. โครงการวิทยาศาสตร์มีกี่ประเภทอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

3. โครงการวิทยาศาสตร์ประเภทสำรวจ มีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

4. โครงการวิทยาศาสตร์ประเภททดลอง มีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

5. โครงการวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ มีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

6. โครงการวิทยาศาสตร์ประเภททฤษฎี มีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

## ใบกิจกรรมที่ 2

### เรื่อง การตั้งหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์

คำสั่งให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างการได้มาซึ่งหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาแล้วทำกิจกรรม

#### ตัวอย่างการได้มาซึ่งหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา

ข้อมูลได้มาจากคำบอกเล่า (ชื่อโครงการนี้ได้ตั้งขึ้นภายหลัง)

ชื่อโครงการเรื่อง “อากาศยานขวดน้ำ”

จรวดขวดน้ำ (PET) คือจรวดที่สร้างจากขวดพลาสติกน้ำอัดลมใช้แรงขับเคลื่อนด้วยน้ำหรือแก๊สโดยอาศัยแรงดันของอากาศที่บรรจุอยู่ภายในสำหรับในประเทศไทย การแข่งขันจรวดขวดน้ำระดับประเทศได้มีการจัดขึ้นเป็นครั้งแรก ในปี 2546 โดยองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) “การแข่งขันจรวดขวดน้ำ” นอกจากจะเป็นกิจกรรมที่สนุกสนานง่ายที่เยาวชนจะให้ความสนใจแล้ว ยังควบคู่ไปด้วยสาระความรู้ในกระบวนการวิทยาศาสตร์ส่งเสริมพัฒนาให้เด็กได้ใช้ความรู้และจินตนาการอย่างดี และยังมีบุคคล นักเรียนนักศึกษาให้ความสนใจในกิจกรรมนี้มากขึ้นอีกด้วย **กิจกรรม** ให้แต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์สภาพปัญหาต่างๆในการทำจรวดขวดน้ำเพื่อให้สามารถพุ่งขึ้นฟ้าได้สูงที่สุด และไปได้ไกลที่สุดแล้วสรุปเป็นผลงานของกลุ่มตามหัวข้อต่อไปนี้

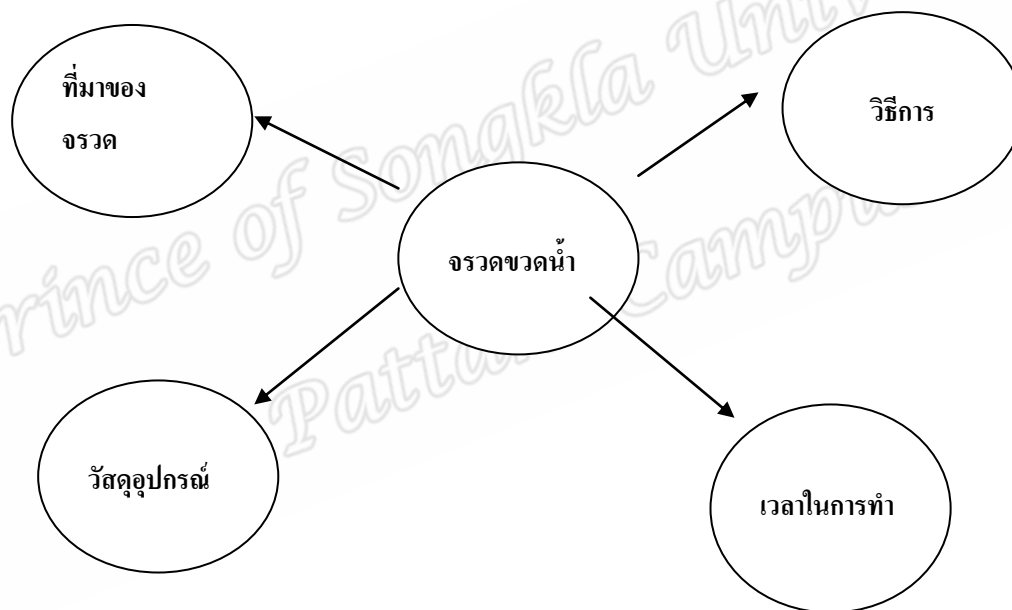
1. ปัญหา.....
2. สาเหตุของปัญหา.....
3. แนวคิดในการแก้ปัญหา.....
- .....

### ใบกิจกรรมที่ 3

#### เรื่อง ช่วยกันคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์

คำสั่งให้กลุ่มปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. เลือกประธานและเลขากลุ่มที่เหลือเป็นสมาชิกร่วม
2. สำรวจความสนใจของสมาชิกกลุ่มว่ามีความสนใจและต้องการค้นคว้าเรื่องใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบจรวดขวดน้ำ โดยให้แสดงเหตุผลการเลือกโดยอาจมีการคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าก่อนได้
3. ให้เลขานุการบันทึกข้อสรุปเป็นของกลุ่มและร่วมกันเขียนเป็นแผนผังความคิด
4. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนตัวอย่างแผนผังความคิด



บันทึกผลการอภิปรายประชุมในกลุ่ม.....

.....

.....

.....

ผลการลงมติชื่อของโครงการ คือ.....

เหตุผลของตั้งสมมุติฐาน.....

.....

## ใบความรู้ที่ 4

### เรื่อง การเขียนเค้าโครงของโครงการ

---

**คำสั่ง**ให้นักเรียนศึกษาและทำความเข้าใจในหัวข้อดังต่อไปนี้

#### การเขียนเค้าโครงของโครงการ

หลังจากที่นักเรียนได้หัวข้อเรื่องทำโครงการที่เฉพาะเจาะจงและได้ศึกษาเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ อย่างเพียงพอแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการเขียนเค้าโครงของโครงการเสนอต่อครูที่ปรึกษาเพื่อขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการขั้นตอนไปเค้าโครงของโครงการโดยทั่ว ๆ ไปจะเขียนขึ้นเพื่อแสดงแนวความคิด แผนและขั้นตอนของการทำโครงการนั้น ซึ่งควรประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

#### 1. ชื่อโครงการ

ควรเป็นข้อความที่กะทัดรัด ชัดเจน สื่อความหมายตรง และมีความหมายเฉพาะเจาะจงว่าจะศึกษาอะไร

#### 2. ชื่อผู้ทำโครงการ

#### 3. ชื่อที่ปรึกษาโครงการ

#### 4. ที่มาและความสำคัญของโครงการ

อธิบายว่าเหตุใดจึงเลือกทำโครงการนี้ โครงการเรื่องนี้มีควมสำคัญอย่างไร มีหลักการหรือทฤษฎีอะไรที่เกี่ยวข้อง เรื่องที่ทำ เป็นเรื่องใหม่หรือมีผู้อื่นเคยศึกษาค้นคว้าเรื่องทำนองนี้ไว้บ้างแล้วถ้ามีได้ผลเป็นอย่างไร เรื่องที่ทำนี้ได้ขยายเพิ่มเติมปรับปรุงจากเรื่องทำนองนี้ทำไว้อย่างไร หรือเป็นการทำซ้ำเพื่อตรวจสอบผล

#### 5. จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

ควรมีความเฉพาะเจาะจงและเป็นสิ่งที่สามารถวัดได้เป็นการบอกขอบเขตของงานที่จะทำได้ชัดเจนขึ้น

#### 6. สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า (ถ้ามี)

สมมติฐานเป็นคำตอบหรือคำอธิบายที่คาดไว้ล่วงหน้าซึ่งอาจจะถูกหรือไม่ก็ได้การเขียนสมมติฐานควรมีเหตุผลคือ มีทฤษฎีหรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ รองรับและที่สำคัญคือ เป็นข้อความที่มองเห็นแนวโน้มในการดำเนินการทดลองหรือสามารถทดสอบได้

## 7. วิธีการดำเนินงาน

7.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ ระบุว่าวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้มีอะไรบ้าง จะได้วัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นมาจากไหนวัสดุอุปกรณ์ใดบ้างที่จะต้องจัดซื้ออะไรบ้างที่ต้องจัดทำเอง

7.2 แนวการศึกษาค้นคว้าอธิบายว่าจะออกแบบการทดลองอะไรอย่างไรจะสร้างหรือประดิษฐ์อะไรอย่างไรจะเก็บข้อมูลอะไรบ้างเก็บข้อมูลอย่างไรและเมื่อใดบ้าง

8. แผนการปฏิบัติงานอธิบายเกี่ยวกับเวลาเริ่มต้นและเวลาเสร็จของการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน

9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

10.เอกสารอ้างอิง



Prince of Songkhro University  
Pattani Campus



### ใบกิจกรรมที่ 4

เรื่อง การเขียนเค้าโครงของโครงการวิทยาศาสตร์

**คำสั่ง** ให้นักเรียนศึกษาเอกสารใบความรู้แล้วให้นักเรียนเขียนเค้าโครงของโครงการตามแบบฟอร์มต่อไปนี้

1. ชื่อโครงการ.....

.....

.....

2. ชื่อผู้ทำโครงการ

.....

.....

.....

3. ชื่อที่ปรึกษาโครงการ

.....

.....

.....

4. ที่มาและความสำคัญของโครงการ

.....

.....

.....

5. จุดมุ่งหมายของการศึกษา

.....

.....

.....

6. สมมติฐานของการศึกษา

.....

.....

## 7. วิธีดำเนินงาน

### 7.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้

.....

.....

.....

.....

### 7.2 แนวการศึกษาค้นคว้า

.....

.....

.....

.....

.....

## 8. แผนปฏิบัติงาน

.....

.....

.....

.....

## 9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

.....

.....

.....

## 8.เอกสารอ้างอิง

.....

.....

## ใบความรู้ที่ 5 เรื่องการลงมือทำโครงการ

### การลงมือทำโครงการ

หลังจากที่นักเรียนเขียนเค้าโครงของโครงการได้รับความเห็นชอบจากครูที่ปรึกษาแล้ว ก็แสดงว่างานของนักเรียนสำเร็จไปแล้วมากกว่าครึ่งหนึ่ง ต่อไปก็เป็นขั้นลงมือปฏิบัติงานขั้นตอนที่ระบุไว้ในเค้าโครงที่เสนออาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งค่านึงถึงเรื่องต่อไปนี้

1. เตรียมวัสดุ อุปกรณ์และสถานที่ให้พร้อมก่อนลงมือทดลอง
2. มีสมุดสำหรับบันทึกกิจกรรมประจำวันว่าทำได้ทำ อะไรไป ได้ผลอย่างไร มีปัญหาและข้อคิดเห็นอย่างไร
3. ปฏิบัติการทดลองด้วยความละเอียดรอบคอบ และบันทึกข้อมูลไว้เป็นระเบียบและครบถ้วน
4. คำนึงถึงความประหยัดและความปลอดภัยในการทำงาน
5. พยายามทำตามแผนงานที่วางไว้ในตอนแรก แต่อาจเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมบ้างหลังจากที่ได้เริ่มต้นทำงานไปแล้วถ้าคิดว่าจะทำให้ผลงานดีขึ้น
6. ควรปฏิบัติการทดลองซ้ำเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้มากขึ้น
7. ควรแบ่งงานเป็นส่วนย่อย ๆ และทำแต่ละส่วนให้สำเร็จก่อนทำส่วนอื่นต่อไป
8. ควรทำงานส่วนที่เป็นหลักสำคัญ ๆ ให้เสร็จก่อนแล้วจึงทำส่วนที่เป็นส่วนประกอบหรือส่วนเสริมเพื่อตกแต่งโครงการ
9. อย่าทำงานต่อเนื่องจนเมื่อยล้าจะทำให้ขาดความระมัดระวัง
10. ถ้าเป็นโครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ควรคำนึงถึงความคงทน แข็งแรง และขนาดที่เหมาะสมของสิ่งประดิษฐ์นั้น

ความสำเร็จของการทำโครงการมิได้ขึ้นอยู่กับว่าผลการทดลองที่ได้ตรงกับความคิดหวังหรือไม่ แม้ว่าผลการทดลองที่ได้จะไม่เป็นไปตามที่คาดหวังก็ถือว่ามีความสำเร็จในการทำโครงการนั้นเหมือนกัน

**ใบกิจกรรมที่ 5**  
**เรื่องการบันทึกผลการลงมือทำโครงการ**

**คำสั่ง** สมาชิกกลุ่มลงมือตามแผนที่วางไว้ในเค้าโครงบันทึกผลวิเคราะห์สรุปผลและเขียน  
รายงานโครงการวิทยาศาสตร์(เป็นรายชั่วโมง)

ผลการลงมือทำโครงการชั่วโมงที่/ ครั้งที่ .....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

1. บันทึกผลการปฏิบัติโครงการ

.....

.....

.....

2. วิเคราะห์และอภิปรายผลการทำโครงการ

.....

.....

.....

3. สรุปผลการศึกษาค้นคว้าโครงการ

.....

.....

.....

## ใบความรู้ที่ 6

### เรื่องการเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์

#### การเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์

เมื่อดำเนินการทำโครงการจนครบขั้นตอน ได้ข้อมูลทำการวิเคราะห์ข้อมูลพร้อมทั้งแปลผล และสรุปผลแล้วงานขั้นต่อไปคือการเขียนรายงาน

การเขียนรายงานเกี่ยวกับโครงการเป็นวิธีการสื่อความหมายที่มีประสิทธิภาพวิธีหนึ่ง เพื่อให้คนอื่น ๆ ได้เข้าใจถึงแนวความคิดวิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้าข้อมูลผลที่ได้ตลอดจนข้อสรุปและข้อเสนอแนะต่างๆเกี่ยวกับโครงการนั้น

การเขียนรายงานควรจะใช้ภาษาที่อ่านให้เข้าใจได้ง่ายชัดเจนสั้นๆและตรงไปตรงมาโดยให้ครอบคลุมหัวข้อต่างๆดังนี้

1. ชื่อโครงการ
2. ชื่อผู้ทำโครงการ
3. ชื่อครูที่ปรึกษา
4. บทคัดย่อ (อธิบายถึงที่มาและความสำคัญของโครงการวัตถุประสงค์วิธีดำเนินการและผลที่ได้ตลอดจนข้อสรุปต่างๆอย่างย่อประมาณ 300- 350 คำ)
5. ที่มาและความสำคัญของโครงการ (อธิบายถึงความสำคัญของโครงการเหตุผลที่เลือกทำโครงการนี้และหลักการหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเรื่องที่ทำเป็นเรื่องใหม่หรือมีผู้อื่นเคยศึกษาไว้บ้างแล้วถ้ามีได้ผลอย่างไร )
6. จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า
7. สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า
8. วิธีดำเนินการ
  - 8.1 วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี
  - 8.2 วิธีดำเนินการทดลอง (อธิบายขั้นตอนการดำเนินงานโดยละเอียด)
9. ผลการศึกษาค้นคว้า
10. สรุปและข้อเสนอแนะ
11. คำขอบคุณ
12. เอกสารอ้างอิง

## ใบกิจกรรมที่ 6

### เรื่องการเขียนรายงาน โครงการวิทยาศาสตร์

**คำสั่ง**หลังจากนักเรียนได้ศึกษาความรู้การเขียนรายงานจากใบความรู้แล้วนักเรียนลงมือเขียนรายงานตามหัวข้อดังต่อไปนี้ (โดยขอคำชี้แนะและส่งให้ครูที่ปรึกษาได้ตรวจเป็นระยะ)

1. ชื่อโครงการ .....

2. ชื่อผู้ทำโครงการ.....

3. ชื่อครูที่ปรึกษา.....

4. บทคัดย่อ .....

5. ที่มาและความสำคัญของโครงการ

.....

6. จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

.....

7. สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า (ถ้ามี)

.....

8. วิธีดำเนินการ

8.1 วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

.....

8.2 วิธีดำเนินการทดลอง

.....

9. ผลการศึกษาทดลอง

.....

10. สรุปและข้อเสนอแนะ

.....

11. เอกสารอ้างอิง

.....

Prince of Songkla University  
Pattani Campus

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบวัดผลการเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
จำนวน 20 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง

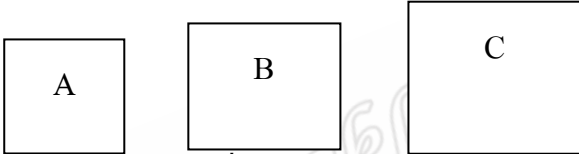
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำสั่ง นักเรียนทำเครื่องหมาย กากบาท ลงในกระดาษหน้าข้อคำตอบที่ถูกต้อง

1. การทำโครงการวิทยาศาสตร์มีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนเกิดสิ่งใดมากที่สุด
  - ก. ความขยัน ค. ความมีวินัย
  - ข. ความอดทน ง. เจตคติที่ดีต่อกระบวนการวิทยาศาสตร์
2. ข้อใดคือประโยชน์ของโครงการวิทยาศาสตร์
  - ก. ช่วยให้นักเรียนใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์
  - ข. ช่วยให้ผู้สอนอธิบายความรู้
  - ค. ส่งเสริมให้นักเรียนมีคุณธรรมพร้อมนำความรู้
  - ง. สร้างความสำนึกแก่ผู้เรียน
3. การสรุปผลการทดลอง จะต้องยึดสิ่งใดเป็นหลัก
  - ก. วัตถุประสงค์ ค. ตัวแปร
  - ข. ผลที่คาดว่าจะได้รับ ง. ที่มาของโครงการ
4. โครงการวิทยาศาสตร์ “การศึกษายาวรดขวดน้ำ” เป็นโครงการประเภทใด
  - ก. ทดลอง ค. สำรวจ
  - ข. สิ่งประดิษฐ์ ง. สร้างทฤษฎี
5. ความดันอากาศคืออะไร
  - ก. น้ำหนักของอากาศ ค. การเคลื่อนที่ของอากาศ
  - ข. ขนาดของแรงที่อากาศกระทำกับวัตถุ
  - ง. แรงที่อากาศกระทำต่อวัตถุใน 1 หน่วยพื้นที่
6. ข้อใดไม่ได้แสดงให้เห็นว่าอากาศมีแรงดัน
  - ก. เป่าลมเข้าไปในลูกโป่งเต็มใบแล้วปล่อย
  - ข. การดึงกระดาษหนังสือพิมพ์ด้วยเส้นไต้ที่เจาะรูไว้กลางกระดาษ
  - ค. การตักน้ำใส่ตุ่ม ง. การเล่นเป่ากบ



7. ความดันอากาศบริเวณใดสูงที่สุด
- ก. ชายทะเล ค. ยอดเขาสูง
- ข. ชั้น 2 ของบ้าน ง. บนท้องฟ้า
8. ความดันอากาศทำให้ขวน้ำพุ่งขึ้นฟ้า ตัวแปรอิสระคืออะไร
- ก. น้ำ
- ข. ขวน้ำ
- ค. ความดันจากกระบอกสูบ
- ง. การเคลื่อนของขวดพลาสติก

9. 
- A, B และ C เป็นกระดาษที่มีมวลเท่ากัน แต่ขนาดต่างกัน ถ้าเอาด้ายเจาะผูกตรงกลางแผ่นกระดาษ ซึ่งวางแนบอยู่กับพื้นโต๊ะ แล้วดึงด้ายเพื่อยกกระดาษขึ้นจากพื้นโต๊ะ จะออกแรงดึงกระดาษแผ่นใดมากกว่าเพราะอะไร
- ก. แผ่น A เพราะพื้นที่น้อยแรงดันจึงมาก
- ข. แผ่น B เพราะกระดาษหนากว่า จึงมีน้ำหนักมากกว่า
- ค. แผ่น C เพราะพื้นที่มากแรงดันจึงมาก
- ง. ออกแรงเท่ากัน เพราะแรงดันอากาศที่กระทำต่อวัตถุชนิดเดียวกันย่อมเท่ากัน

10. ข้อใดสามารถใช้วัดความดันบรรยากาศได้
- ก. อะนิโมมิเตอร์ ค. เทอร์โมมิเตอร์
- ข. บารามิเตอร์ ง. ซีสโมมิเตอร์
11. ของเล่นใดใช้หลักความดันของอากาศ
- ก. เรือใบ ค. ปืนฉีดน้ำ
- ข. ตู้กดขี่ลาน ง. ตู้กดขี่ลมลูก

12. ข้อใดมีผลต่อความดันอากาศในกระบอกสูบที่ปิด
1. ปริมาตรของอากาศ
  2. อุณหภูมิของอากาศ
  3. สีของอากาศ
- ก. 1, 2 และ 3    ค. 2 และ 3
- ข. 1 และ 2    ง. 1
13. ความดัน 1 บรรยากาศวัดที่ใด
- ก. ระดับน้ำทะเล    ค. ระดับยอดเขาสูงสุด
- ข. ระดับพื้นผิวโลกที่เป็นดิน    ง. ระดับเฉลี่ยที่สุด
14. นำกระดวยแข็งปิดฝาแก้วน้ำที่มีน้ำเต็มแก้ว หลังจากนั้นคว่ำแก้วลงปรากฏว่าน้ำยังอยู่ในแก้วที่คว่ำลงได้ เป็นเพราะเหตุใด
- ก. น้ำมีความหนาแน่นน้อยกว่าอากาศ
- ข. น้ำติดอยู่กับกระดวยแข็ง
- ค. มวลของน้ำน้อยกว่ามวลของแก้ว
- ง. ความดันอากาศที่ 13 มากกว่า ความดันที่ A
15. ขณะที่หลอดฉีดยาถูกดึงขึ้นขณะจุ่มลงในน้ำ น้ำจะเข้าไปในกระบอกหลอดฉีดยา แสดงว่า
- ก. น้ำมีความหนาแน่นน้อยกว่าอากาศ
- ข. น้ำเข้าไปทางปากหลอดฉีดยาได้ง่าย
- ค. ความดันในลูกสูบน้อยกว่าความดันบรรยากาศ
- ง. ความดันบรรยากาศเท่ากับความดันในกระบอกสูบ
16. ข้อใดเป็นหน่วยของความดัน
- ก. นิวตัน    ค. นิวตันต่อตารางเมตร
- ข. ตารางเมตร    ง. กิโลกรัม

17. ค.ช. อิลฟาน ยิงลูกดอกยางใส่กระจก ลูกดอกยางติดกับกระจกได้โดยไม่หลุดออกมาเป็นเพราะเหตุใด

ก. ลูกดอกยางเปียกน้ำ ค. ลูกดอกยางมีความยืดหยุ่น

ข. ลูกดอกยางมีความเร็วสูง ง. อากาศดันลูกดอกยางให้ติดกับกระจก

18. ข้อใดเป็นคำกล่าวเกี่ยวกับความดันที่ไม่ถูกต้อง

ก. ความดันเพิ่มขึ้นเมื่อแรงเพิ่มขึ้น ค. ความดันลดลงเมื่อพื้นที่สัมผัสลดลง

ข. ความดันเพิ่มขึ้นเมื่อพื้นที่สัมผัสลดลง ง. ความดันลดลงเมื่อแรงลดลง

19. ความสัมพันธ์ระหว่างความดัน แรง และพื้นที่ข้อใดถูกต้อง

ก. ความดัน = แรง x พื้นที่ ค. ความดัน  $= \frac{\text{แรง}}{\text{พื้นที่}}$

ข. ความดัน  $= \frac{\text{พื้นที่}}{\text{แรง}}$  ง. ความดัน  $= \frac{1}{\text{แรง} \times \text{พื้นที่}}$

20. อากาศมีแรงดันทุกทิศทุกทางพิสูจน์ได้จากอะไร

ก. ว่าลอยอยู่ในอากาศ ค. การเป่าลูกโป่งให้แตก

ข. ก้อนหินจมลงในน้ำ ง. พิสูจน์ไม่ได้

แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
 จำนวน 26 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง

---

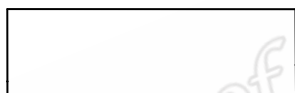
คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

**ทักษะการสังเกต**

1. ข้อมูลในข้อใดเป็นการบอกลักษณะของขวดน้ำอัดลมที่ยังไม่เปิดขวด ผลจากการสังเกต

- ก. ฝาปิดสนิทไม่คลายเกลียว
- ข. น้ำอัดลมข้างในมีฟอง
- ค. เขย่าขวดน้ำจะฟุ้งออกมา
- ง. ตั้งทิ้งไว้ฟองจะหมด

2. นักเรียนกะประมาณด้วยสายตาว่ายาวประมาณเท่าใด



- ก. 3 เซนติเมตร
- ข. 4 เซนติเมตร
- ค. 5 เซนติเมตร
- ง. 7 เซนติเมตร

**ทักษะการวัด**

3. ในการวัดความยาวของเส้นตรง กข ควรใช้เครื่องมือใด และมีความยาวเท่าใด

- ก. ข —————
- ก. สายวัด 15 เซนติเมตร
- ข. ไม้บรรทัด 5 เซนติเมตร
- ค. เข็ช 10 เซนติเมตร
- ง. ตลับเมตร 7 เซนติเมตร

4. ในการวัดอุณหภูมิของร่างกายควรใช้เครื่องมือชนิดใด

- ก. พรอทวัดไข้
- ข. เทอร์โมมิเตอร์
- ค. ขารามิเตอร์
- ง. ตาช่างตวงวัด

#### ทักษะการคำนวณ

5. นักเรียนทำขนมได้ ชม. ละ 60 ชิ้น เวลาผ่านไป 2 ชั่วโมง นักเรียนจะทำขนมได้ทั้งหมดกี่ชิ้น
- ก. 100 ชิ้น
  - ข. 120 ชิ้น
  - ค. 150 ชิ้น
  - ง. 200 ชิ้น

6. นักเรียน 6 คน ทำการวัดความสูงของต้นถั่ว ต้นหนึ่งแต่ละคนได้ผลการวัดดังนี้  
7.5,7.5,7.8,7.8,8.0,7.2 โดยเฉลี่ยแล้วต้นถั่วต้นนี้มีความสูงเท่าใด

- ก. 7.5 ข. 7.6 ค. 7. ง. 7.8

#### ทักษะการจัดจำแนก

ให้นักเรียนจำแนกสัตว์ดังต่อไปนี้ ช้าง กบ กระจง ค่าง พะยูง ปลาตีน ปูแสม ปลาฉลาม งู ปลาทับทิม

7. สัตว์ในข้อใดจัดอยู่ในประเภทสัตว์น้ำทั้งหมด
- ก. กระจง กบ ปลาตีน
  - ข. ปลาตีน ปูแสม ปลาฉลาม
  - ค. ปลาฉลาม ปลาทับทิมพะยูง
  - ง. งู ช้าง กระจง

8. สัตว์ในข้อใดจัดอยู่ในประเภทสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำทั้งหมด

- ก. ปลาตีน ปูแสม งู
- ข. ปลาฉลาม กบ กระจับปี่
- ค. พะยูน ช้าง ปลาตีน
- ง. งู พะยูน ปลาทับทิม

ทักษะการตั้งสมมติฐาน

9. ปัญหาของอิลฟานคือ ทำไมเขาจึงมองดวงอาทิตย์แล้วแสบตาข้อใดไม่ใช่เป็นการตั้งสมมติฐาน

- ก. อาทิตย์มีขนาดใหญ่มากกว่าโลกหลายเท่า
- ข. ดวงอาทิตย์มีแสงสว่างมากกว่าโลก
- ค. ดวงอาทิตย์มีพลังงานมาก
- ง. ดวงอาทิตย์มีสีแดง

10. ควรตั้งสมมติฐานของชลฟาอย่างไร ถ้าเขาอยากรู้ว่าจรวดขวดน้ำจะขึ้นหรือไม่ นักเรียนควรตั้งสมมติฐานตามข้อใด

- ก. ฐานปล่อยจรวดสามารถยิงจรวดขวดน้ำได้
- ข. สีของขวดส่วยช่วยให้ขวดขึ้น
- ค. การเติมแรงดันทำให้จรวดพุ่งขึ้นสูง
- ง. การเขียนข้อความลงบนขวด

11. ควรตั้งสมมติฐานของอิบรอฮีมอย่างไร ถ้าเขาจะยิงจรวดขวดน้ำให้พุ่งขึ้นสูงที่สุด

- ก. เลือกขนาดของขวดที่ใหญ่
- ข. เลือกสีของขวดให้สีสด ๆ
- ค. เติมน้ำให้เต็มขวด
- ง. กำหนดปริมาณของน้ำในขวดที่เหมาะสม

### การทดลอง

12. การทดลองนำเชือกด้านหนึ่งผูกไม้จิ้มฟันยึดไว้ได้กระดาษหนังสือพิมพ์ อีกด้านดึงตั้งฉากกับหนังสือพิมพ์ อยากรหาว่าการทดสอบนี้ต้องการทดสอบ สมมติฐานเรื่องใด

- ก. อากาศมีแรงกระทำต่อหนังสือพิมพ์
- ข. ด้ายที่ผูกไว้กับไม้จิ้มฟันมีแรงยก
- ค. กระดาษหนังสือพิมพ์มีอายุการใช้งานนาน
- ง. คนยกกระดาษแล้วขาดง่าย

13. ในการทดลองว่าจรวดขวดน้ำขึ้นสูงได้ด้วยปัจจัยใด ผู้ทดลองต้องเตรียมสิ่งใดให้มีความแตกต่าง

- ก. ปริมาณของน้ำ+ อากาศในขวด
- ข. ปริมาณของอากาศที่อัดเข้าไปในขวด
- ค. ขนาดของขวด
- ง. ฝาของขวด

### 7. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา

14. นักเรียนเลือกวัตถุใดมีสเปสเป็น 1 มิติ

- ก.  ข.  ค.  ง.



15. นักเรียนเลือกวัตถุใดมีสเปสเป็น 2 มิติ

- ก. ภาพเขียนในแผ่นกระดาษ
- ข. ตัวหนังสือทำจากแผ่นโฟม
- ค. อนุสาวรีย์ประชาธิปไตย
- ง. รถยนต์

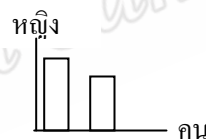
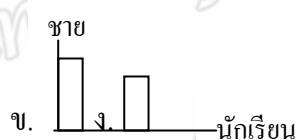
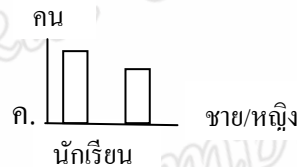
16. นักเรียนคนหนึ่งอยู่ในห้องเรียนต้องการเดินไปส่งงานครูที่ห้องพักครูห่างออกไป 10 เมตร หลังจากนั้นเมื่อส่งงานเสร็จจะไปห้องน้ำห่างจากห้องพักครู อีก 15 เมตร หลังจากเข้าห้องน้ำนักเรียนเดินกลับมาที่ห้องเรียน ใช้เวลาเท่ากับเวลาจากห้องเรียนเดินไปห้องพักครู อยากทราบว่านักเรียนเดินทางทั้งหมดเป็นระยะทางกี่เมตร

- ก. 15 เมตร
- ข. 30 เมตร
- ค. 35 เมตร
- ง. 40 เมตร

#### ทักษะการสื่อความหมาย

17. นักเรียนจงสร้างแผนภูมิแท่งจากข้อมูลต่อไปนี้

ห้องเรียนหนึ่ง มีนักเรียนหญิงทั้งหมด 20 คน นักเรียนชาย 30 คน



#### ทักษะการลงความเห็น

18. จากรูป นักเรียนคิดว่ารูปที่เห็นเด็กแสดงความรู้สึกใด

- ก. ความสุข
- ข. หัวเราะ
- ค. ความเศร้า
- ง. หิวข้าว



19. ข้อใดเป็นการลงความเห็นจากข้อมูลได้ถูกต้อง

- ก. ผู้ชายใส่หมวกแวนตาดำ เป็นคนตาบอด
- ข. ผู้หญิงชุดสีขาวมีเข็มสีแดงดูแลผู้ป่วยอยู่ในโรงพยาบาลคือ พยาบาล
- ค. นักเรียนที่นั่งเฉย ๆ เป็นคนเรียนเก่ง
- ง. เด็กที่ชอบวิ่งเล่นจะเป็นเด็กดี

**ทักษะการพยากรณ์**

20. ในการยิงจรวดขวดน้ำ จะต้องมีการอัดความดันอากาศเข้าไปในขวด โดยมีผลปรากฏดังนี้

ความดันอากาศ	10	20	30	30	40
ระยะทางที่จรวดเคลื่อนที่ได้	5	10	15	20	25

ถ้าต้องการให้ระยะทางที่จรวดเคลื่อนที่ได้ไปประมาณ 30 เมตร เราอาจต้องใช้ความดันอากาศปริมาณเท่าใด

- ก. 30
- ข. 50
- ค. 40
- ง. 60

**ทักษะการตีความหมายจากข้อมูลและลงข้อสรุปข้อมูล**

เราใส่น้ำในจรวดขวดน้ำ และเติมความดันดันอากาศที่ระดับเดียวกัน วัดระยะทางที่จรวดเดินทางได้ดังนี้

ปริมาณน้ำ	ระยะทาง(เมตร)
หนึ่งในสี่ในห้าส่วน	15
สองส่วนในห้าส่วน	20
สามส่วนในห้าส่วน	17
สี่ส่วนในห้าส่วน	14
เต็มเต็มห้าส่วน	8

21. เติมน้ำในจรวดขวดน้ำสองส่วนใน หัวส่วนจรวดเคลื่อนที่ไปได้ไกลเท่าใด

ก. 15

ค. 20

ข. 17    ง.

14

22. ถ้าต้องการให้จรวดไปได้ไกลสุดต้องเติมน้ำในจรวดขวดน้ำปริมาตรเท่าใด

ก. เติมเต็มหัวส่วน

ค. เติมสี่ส่วนหัวส่วน

ข. เติมสามส่วนในหัวส่วน    ง. เติมสองส่วนในหัวส่วน

**ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร**

23. หากปริมาณของน้ำที่เติมในจรวดขวดน้ำ คือ ตัวแปรต้น

ปริมาตรของความดันอากาศคือ ตัวแปรควบคุม

ความสูงของจรวดจะเป็นตัวแปรอะไร

ก. ตัวแปรต้น

ข. ตัวแปรตาม

ค. ตัวแปรอิสระ

ง. ตัวแปรควบคุม

24. พิจารณาข้อความข้างล่างนี้

“ความสูงของจรวดของน้ำขึ้นอยู่กับปริมาณของความดันอากาศที่อัดเข้าไปในขวด”

ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับข้อความข้างต้นข้อใดถูกต้อง

ก. ความสูงของจรวด เป็นตัวแปรตาม

ข. ความสูงของจรวด กับปริมาณน้ำเป็นตัวแปรต้น

ค. ความสูงของจรวด กับปริมาณน้ำเป็นตัวแปรตาม

ง. ความสูงของจรวด เป็นตัวแปรต้น ปริมาตรความดันเป็นตัวแปรตาม

**ทักษะการกำหนดเชิงปฏิบัติการ**

25. หากนักเรียนต้องการทราบว่าจรวดขวดน้ำจะขึ้นสูงที่สุดด้วยปัจจัยอะไร นักเรียนไม่ควรตั้ง ข้อสังเกตจากอะไร

- ก. ปริมาณการใส่น้ำ
- ข. ปริมาตรการเติมความดัน
- ค. สีของขวดน้ำ
- ง. องศาการทำมุมยิงจรวด

26. นักเรียนทดลองยิงจรวดขวดน้ำ การทำมุมองศาของจรวดเท่าใดที่ทำให้จรวดขึ้นสูงที่สุด

- |    |         |    |         |
|----|---------|----|---------|
| ก. | 10 องศา | ค. | 30 องศา |
| ข. | 25 องศา | ง. | 45 องศา |

Prince of Songkla University  
Pattani Campus

**แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

**แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้สร้างขึ้นเพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ของนักเรียนในสังคมพหุวัฒนธรรม
2. ข้อมูลที่ได้จากนักเรียนจะเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยเพื่อนำไปพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ต่อไป คำตอบของนักเรียนถือเป็นความลับและจะไม่ส่งผลกระทบต่อการเรียนประการใด ขอให้ นักเรียนตอบคำตอบทุกข้อให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด
3. หลังจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากการจัดการเรียนรู้แบบโครงการแล้ว นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับใดให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจนั้น

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. นักเรียนมีความสนใจ ในการหาความรู้จากการทำงานโครงการ					
2. นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติและแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ขณะทำโครงการ					
3. ครูช่วยกระตุ้นให้นักเรียนคิดค้นคว้ากำหนดหัวข้อโครงการ					
4. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามและให้คำแนะนำขณะดำเนินโครงการ					
5. โครงการเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์					
6. โครงการเป็นกิจกรรมที่ยากเกินไป					

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
7. การจัดการเรียนรู้มีผลให้การเรียนวิทยาศาสตร์ดีขึ้น					
8. การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานจะมีผลให้การเรียนวิทยาศาสตร์ดีขึ้น					
9. สอดคล้องกับวิถีชีวิตในชุมชน					
10. การเรียนรู้แบบโครงงานไม่สามารถนำไปใช้ใน ชีวิตจริงได้					
11. สมาชิกในกลุ่มให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี					
12. การวางแผนค้นคว้าหาคำตอบช่วยให้นักเรียนรู้จักแบ่งหน้าที่กัน					
13. นักเรียนมีอิสระที่จะแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น					
14. อุปสรรคปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินการทำให้นักเรียนท้อแท้ไม่อยากกระทำต่อ					
15. นักเรียนคิดว่าจะนำความรู้ที่เรียน ไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน					
16. นักเรียนคิดว่าการทำงานร่วมกับคนอื่น ได้ผลงานที่ไม่สมบูรณ์					
17. นักเรียนรู้สึกเห็นอกเห็นใจเพื่อนมากขึ้น					
18. มีความคิดที่จะเสียสละเวลาเพื่อช่วยให้งานกลุ่มสำเร็จ					
19. การทำโครงงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่มทำให้เข้าใจเพื่อนมากขึ้น					
20. รู้สึกดีใจและมีความสุขที่ได้ทำโครงงาน					

ภาคผนวก ง

คุณภาพของแบบทดสอบ

Prince of Songkla University  
Pattani Campus

ตาราง 11 ค่าความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ข้อสอบข้อ ที่	ผลการประเมิน					$\Sigma R$	IOC
	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 3	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 4	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 5		
1	1	0	1	1	1	4	0.8
2	1	1	1	1	1	4	0.8
3	1	1	1	1	1	5	1
4	1	1	1	1	1	5	1
5	1	1	1	1	1	5	1
6	1	1	1	1	1	5	1
7	1	0	0	1	1	3	0.6
8	1	1	1	1	1	5	1
9	1	1	1	1	1	5	1
10	1	0	1	1	1	4	0.8
11	1	1	1	1	1	5	1
12	1	1	1	1	1	5	1
13	1	1	1	1	1	5	1
14	1	1	1	1	1	5	1
15	1	1	1	1	1	5	1
16	1	1	1	1	1	5	1
17	1	1	1	1	1	5	1
18	1	1	1	1	1	5	1
19	1	1	1	1	1	5	1
20	0	1	1	1	0	3	0.6

ตาราง12 ค่าความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบวัดทักษะทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ข้อสอบ ข้อที่	ผลการประเมิน					$\Sigma R$	IOC
	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 3	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 4	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 5		
1	1	0	1	1	1	4	0.8
2	1	1	0	1	1	4	0.8
3	1	1	0	1	1	4	0.8
4	1	1	1	1	1	5	1
5	1	1	1	1	1	5	1
6	1	1	1	1	1	5	1
7	1	1	0	1	1	4	0.8
8	1	1	0	1	1	4	0.8
9	1	1	0	0	1	3	0.6
10	1	1	0	0	1	3	0.6
11	1	1	0	0	1	3	0.6
12	1	1	0	0	1	3	0.6
13	1	1	0	1	1	4	0.8
14	1	1	0	1	1	4	0.8
15	1	1	0	1	1	4	0.8
16	1	1	0	1	1	4	0.8
17	1	1	0	1	1	4	0.8
18	1	1	0	1	1	4	0.8
19	1	1	0	1	1	4	0.8
20	1	1	0	1	1	4	0.8
21	1	1	0	1	1	4	0.8
22	1	1	0	1	1	4	0.8
23	1	1	0	1	1	4	0.8
24	1	1	0	1	1	4	0.8
25	1	1	0	1	1	4	0.8
26	1	1	0	1	1	4	0.8



ตาราง 13 ค่าความสอดคล้องของแบบวัดความพึงพอใจ

ข้อสอบ ข้อที่	ผลการประเมิน					$\Sigma R$	IOC
	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 3	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 4	ผู้เชี่ยวชาญ คนที่ 5		
1	1	0	1	1	0	3	0.6
2	1	0	1	1	1	4	0.8
3	1	1	1	1	1	5	1
4	1	1	1	1	1	5	1
5	1	1	1	1	1	5	1
6	1	1	1	1	1	5	1
7	1	1	1	1	1	5	1
8	1	0	1	1	1	4	0.8
9	1	0	1	1	1	4	0.8
10	1	1	1	1	1	5	1
11	1	1	1	1	1	5	1
12	1	1	1	1	1	5	1
13	1	1	1	1	1	5	1
14	1	1	1	1	1	5	1
15	1	1	1	1	1	5	1
16	1	0	1	1	1	4	0.8
17	1	0	1	1	1	4	0.8
18	1	0	1	1	1	4	0.8
19	1	0	1	1	1	4	0.8
20	1	0	1	1	1	4	0.8

ตาราง 14 ค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิทยาศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย(p)	ค่าอำนาจจำแนก(r)
1	0.70	0.24
2	0.81	0.44
3	0.37	0.28
4	0.51	0.24
5	0.56	0.44
6	0.48	0.24
7	0.44	0.32
8	0.40	0.52
9	0.40	0.16
10	0.40	0.32
11	0.51	0.36
12	0.44	0.40
13	0.55	0.36
14	0.51	0.24
15	0.48	0.12
16	0.40	0.08
17	0.48	0.28
18	0.37	0.32
19	0.44	0.36
20	0.55	0.44

ตาราง 15 ค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย(p)	ค่าอำนาจจำแนก(r)
1	0.63	0.49
2	0.74	0.44
3	0.78	0.42
4	0.56	0.50
5	0.85	0.36
6	0.56	0.51
7	0.56	0.51
8	0.56	0.51
9	0.56	0.51
10	0.56	0.51
11	0.44	0.51
12	0.59	0.50
13	0.59	0.50
14	0.44	0.51
15	0.52	0.50
16	0.67	0.48
17	0.44	0.51
18	0.63	0.49
19	0.44	0.51
20	0.56	0.51
21	0.48	0.51
22	0.48	0.51
23	0.52	0.51
24	0.56	0.51
25	0.48	0.51
26	0.67	0.48

Prince of Songkla University  
Pattani Campus

ภาคผนวก จ  
ภาพการจัดการเรียนรู้



Prince of Songkla University



