



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. ชื่อ-นามสกุล ผศ.ว่าที่ รต.ดร. อรัญ ชุยกะเดื่อง  
ตำแหน่งงานหน้าที่การงาน อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา  
วุฒิกการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
2. ชื่อ-นามสกุล อาจารย์ ดร.พงศธร โพธิ์พูลศักดิ์  
ตำแหน่งงานหน้าที่การงาน อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา  
วุฒิกการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
ค.ด. (การศึกษานอกโรงเรียน)
3. ชื่อ-นามสกุล นางศรีสุดา พลศักดิ์  
ตำแหน่งงานหน้าที่การงาน ครูชำนาญการพิเศษ  
วุฒิกการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย  
ค.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
4. ชื่อ-นามสกุล นางนิตยาภรณ์ ศรีภาแลว  
ตำแหน่งงานหน้าที่การงาน ครูชำนาญการพิเศษ  
วุฒิกการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษา เขต 21  
ค.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
5. ชื่อ-นามสกุล นางปชิตรา ทองสด  
ตำแหน่งงานหน้าที่การงาน ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านคำไผ่  
วุฒิกการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ  
ค.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)

## ภาคผนวก ข

ผลการหาคุณภาพของแบบสัมภาษณ์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสัมภาษณ์สภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

## เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

## ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ผู้ให้สัมภาษณ์ .....

1. เพศ  1) ชาย  2) หญิง
2. อายุ  
 1) 30 – 39 ปี  2) 40 – 49 ปี  3) 50 -59 ปี
3. ระดับการศึกษา  
 1) ปริญญาตรี  2) ปริญญาโท  3) ปริญญาเอก
4. ประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
 1) 10 – 15 ปี  2) 16 – 20 ปี  3) 21 -25 ปี

## ตอนที่ 2 สภาพปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

5. จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านการทดสอบย่อยในเนื้อหาเรื่องใดบ้างที่ คิดเป็นร้อยละ 50 ขึ้นไป  
 ของจำนวนนักเรียนในห้องเรียน .....
- .....
- .....
- .....
- .....
6. นักเรียนตอบโต้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ค่อนข้างน้อยเนื่องจากขาดความเข้าใจในเรื่องใดบ้าง.....
- .....
- .....
- .....
7. ขณะดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนขาดความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมในเนื้อหาเรื่องใดบ้าง.....
- .....
- .....
8. จากที่ท่านมีประสบการณ์ด้านการสอนมากกว่า 10 ปี ท่านคิดว่าหากจะเรียงลำดับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน 5-6 อันดับที่ผลสัมฤทธิ์ต่ำที่สุดได้แก่เนื้อหาเรื่อง

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....
- 4. ....
- 5. ....
- 6. ....

9. ท่านคิดว่าความยาก-ง่ายของเนื้อหา สาระการเรียนรู้เป็นสาเหตุให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่ำ ไข่หรือไม่ .....

10. ท่านคิดว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับแต่ละเนื้อหา สาระการเรียนรู้จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น หรือไม่ อย่างไร.....

.....

.....

.....

11. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องใดควรปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม.....

.....

.....

.....

12. ปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน คือ.....

.....

.....

.....

13. จากประสบการณ์ในการสอนท่านมีข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อย่างไรผู้เรียนจึงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น.....

.....

.....

**ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคำนิยามศัพท์กับประเด็นคำถาม**  
(ระยะที่ 1)

**คำชี้แจง :** โปรดพิจารณาว่าประเด็นคำถามในแต่ละข้อสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์ที่กำหนดไว้หรือไม่แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ” ตามความคิดเห็นของท่านดังนี้

- ก ✓ ในช่องสอดคล้อง ถ้าท่านเห็นว่าแบบวัดนั้นสอดคล้องกับคำนิยามที่กำหนด
- ก ✓ ในช่องไม่แน่ใจ ถ้าท่านเห็นว่าแบบวัดนั้นไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับคำนิยามที่กำหนด
- ก ✓ ในช่องไม่สอดคล้อง ถ้าท่านเห็นว่าแบบวัดนั้นไม่สอดคล้องกับคำนิยามที่กำหนด

คำนิยามศัพท์	ประเด็นคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	
สภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ผลจากการศึกษาสภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	1. จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านการทดสอบย่อยในเนื้อหาเรื่องใดบ้างที่คิดเป็นร้อยละ 50 ขึ้นไป ของจำนวนนักเรียนในห้องเรียน				
	2. จากที่ท่านมีประสบการณ์ด้านการสอนมากกว่า 10 ปี ท่านคิดว่าหากจะเรียงลำดับเนื้อหา สาระการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน 5-6 อันดับทีผลสัมฤทธิ์ต่ำที่สุดได้แก่เนื้อหาเรื่อง. 1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6.....				
		ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			

คำนิยามศัพท์	ประเด็นคำถาม	สอดคล้อง	ไม่ แน่ ใจ	ไม่สอดคล้อง	ข้อเสนอ แนะ
	3.จากประสบการณ์ในการสอน ท่านมีข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อย่างไร ผู้เรียนจึงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น				
	4. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ระหว่าง มากที่สุด มากปานกลาง พอใช้ และต่ำ				
	5. ท่านคิดว่าสาเหตุใดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่ำคืออะไรบ้าง				
	6. ปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ ..... ..... ..... .....				

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงค่าความสอดคล้องระหว่างคำนิยามศัพท์กับประเด็นคำถาม (ระยะที่1)

คำนิยามศัพท์		ผลการพิจารณาของ ผู้เชี่ยวชาญ	รวม	การแปล ความหมาย



	ประเด็นคำถาม	คนที่						IOC
		1	2	3	4	5		
สภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ผลจากการศึกษาสภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	1. จำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านการทดสอบย่อยในเนื้อหาเรื่องใดบ้างที่ คิดเป็นร้อยละ 50 ขึ้นไป ของจำนวนนักเรียนในห้องเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	2. จากที่ท่านมีประสบการณ์ด้านการสอนมากกว่า 10 ปี ท่านคิดว่าหากจะเรียงลำดับเนื้อหา สาระการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน 5-6 อันดับที่ผลสัมฤทธิ์ต่ำที่สุด ได้แก่เนื้อหาเรื่อง. 1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6.....	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	3.จากประสบการณ์ในการสอน ท่านมีข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อย่างไร	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8
คำนิยามศัพท์	ประเด็นคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	การแปลความหมาย IOC
		1	2	3	4	5		

ผู้เรียนจึงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น							
4. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ระหว่าง มากที่สุด มาก ปานกลาง พอใช้ และต่ำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
5. ท่านคิดว่าสาเหตุใดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่ำคืออะไรบ้าง	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8
6. ปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ ..... ..... ..... .....	+1	+1	+1	+1	+1	5	1

แบบสัมภาษณ์แนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ผู้ให้สัมภาษณ์ .....

1. เพศ       1) ชาย       2) หญิง
2. อายุ
  - 1) 30 – 39 ปี       2) 40 – 49 ปี       3) 50 -59 ปี
3. ระดับการศึกษา
  - 1) ปริญญาตรี       2) ปริญญาโท       3) ปริญญาเอก
4. ประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
  - 1) 10 – 15 ปี       2) 16 – 20 ปี       3) 21 -25 ปี

ตอนที่ 2 แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการสอนวิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ควรเป็นอย่างไร .....

.....

.....

.....

6. สื่อในการจัดกิจกรรมควรมีอะไรบ้างในเนื้อหาเรื่อง

6.1. เรื่อง.....ควรมีอะไรบ้าง.....

6.2. เรื่อง.....ควรมีอะไรบ้าง.....

.....6.3.

เรื่อง.....ควรมีอะไรบ้าง.....

.....

6.4. เรื่อง.....ควรมีอะไรบ้าง.....

.....

6.5. เรื่อง.....ควรมีอะไรบ้าง.....

.....

6.6. เรื่อง.....ควรมีอะไรบ้าง.....

.....

7. ควรจัดกิจกรรมอย่างไรในขั้นนำ

.....  
.....  
8. ควรจัดกิจกรรมอย่างไรในชั้นสอน

.....  
.....  
9. ควรจัดกิจกรรมอย่างไรในชั้นสรุป

.....  
.....  
10. ท่านมีวิธีการอย่างไรในชั้นนำเข้าสู่บทเรียนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ใฝ่เรียน

.....  
.....  
11. ตัวชี้วัดด้านกระบวนการ (P) ควรเป็นอย่างไรบ้างในเรื่อง

11.1 เรื่อง.....ควรมีตัวชี้วัดทักษะกระบวนการ(P) คือ.....

11.2 เรื่อง.....ควรมีตัวชี้วัดทักษะกระบวนการ(P) คือ.....

11.3 เรื่อง.....ควรมีตัวชี้วัดทักษะกระบวนการ(P) คือ.....

11.4 เรื่อง.....ควรมีตัวชี้วัดทักษะกระบวนการ(P) คือ.....

11.5 เรื่อง.....ควรมีตัวชี้วัดทักษะกระบวนการ(P) คือ.....

11.6 เรื่อง.....ควรมีตัวชี้วัดทักษะกระบวนการ(P) คือ.....

.....  
.....  
12. ในชั้นสรุปควรมีกิจกรรมใดจึงจะเกิดความยั่งยืนขององค์ความรู้แก่ผู้เรียน

.....  
.....  
13. เกณฑ์การวัดและประเมินผลควรเป็นอย่างไร

.....  
.....  
.....  
14. เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เบื้องต้นท่านจะจัดกิจกรรมอย่างไร  
.....  
.....  
.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคำนิยามศัพท์กับประเด็นคำถาม  
(ระยะที่ 2)**

**คำชี้แจง :** โปรดพิจารณาว่าประเด็นคำถามในแต่ละข้อสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์ที่กำหนดไว้หรือไม่แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ” ตามความคิดเห็นของท่านดังนี้

กา ✓ ในช่องสอดคล้อง ถ้าท่านเห็นว่าแบบวัดนั้นสอดคล้องกับคำนิยามที่กำหนด

กา ✓ ในช่องไม่แน่ใจ ถ้าท่านเห็นว่าแบบวัดนั้นไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับคำนิยามที่กำหนด

กา ✓ ในช่องไม่สอดคล้อง ถ้าท่านเห็นว่าแบบวัดนั้นไม่สอดคล้องกับคำนิยามที่กำหนด

คำนิยามศัพท์	ประเด็นคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	
<b>การจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b> <b>วิทยาศาสตร์</b> หมายถึง แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ใน ชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โดยเป็นรูปแบบการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จากการ สัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 2	1.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ เหมาะสมกับการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ควร เป็นอย่างไร .....				
	2. สื่อในการจัดกิจกรรมควรมี อะไรบ้างในเนื้อหาเรื่อง 1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6.....				
	3. ควรจัดกิจกรรมอย่างไรในชั้นนำ				
	4. ควรจัดกิจกรรมอย่างไรในชั้น สอน				
คำนิยามศัพท์	ประเด็นคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		สอดคล้อง	ไม่ แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	

	5. ควรจัดกิจกรรมอย่างไรในชั้นสรุป				
แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารที่แสดง รายละเอียดเกี่ยวกับกิจกรรม การเรียนรู้โดยพัฒนาขึ้นเพื่อ สนองสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจาก การสอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	6. ท่านมีวิธีการอย่างไรในชั้นนำเข้าสู่บทเรียนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียน				
	7. ตัวชี้วัดด้านกระบวนการ (P) ควรประกอบด้วยอะไรบ้างและอยู่ในเรื่อง				
	1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6.....				
	8. ในชั้นสรุปควรมีกิจกรรมใดจึงจะเกิดความยั่งยืนขององค์ความรู้แก่ผู้เรียน				
	9. เกณฑ์การวัดและประเมินผลควรเป็นอย่างไร				
	10. เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ท่านจะจัดกิจกรรมอะไรและอย่างไร				

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงค่าความสอดคล้องระหว่างคำนิยามศัพท์กับประเด็นคำถาม (ระยะที่ 2)

คำนิยามศัพท์	ประเด็นคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	การแปลความหมาย IOC
		1	2	3	4	5		
การจัดกิจกรรมการ	1.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่	+1	+1	+1	+1	+1	5	1

เรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง การดำเนินการ ออกแบบและปรับปรุง แผนการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้	เหมาะสมกับการสอน วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ใน ชีวิตประจำวัน ควรเป็นอย่างไร .....								
	2. สื่อในการจัดกิจกรรมควรมี อะไรบ้างในเนื้อหาเรื่อง 1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6.....	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	
	3. ควรจัดกิจกรรมอย่างไรใน ชั้นนำ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	
	4. ควรจัดกิจกรรมอย่างไรใน ชั้นสอน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	
	5. ควรจัดกิจกรรมอย่างไรใน ชั้นสรุป	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	
	6. ท่านมีวิธีการอย่างไรในชั้น นำเข้าสู่บทเรียนที่จะทำให้ ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	
ค่านิยมศัพท์	ประเด็นคำถาม	ผลการพิจารณาของ ผู้เชี่ยวชาญ คนที่					รวม	การแปล ความหมาย IOC	
		1	2	3	4	5			
	7. ตัวชี้วัดด้านกระบวนการ (P) ควรประกอบด้วยอะไรบ้างและ อยู่ในเรื่อง	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	



1.....								
2.....								
3.....								
4.....								
5.....								
6.....								
8. ในชั้นสรุปควรมีกิจกรรมใด จึงจะเกิดความยั่งยืนขององค์ ความรู้แก่ผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
9. เกณฑ์การวัดและ ประเมินผลควรเป็นอย่างไร	+1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
10. เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนา ทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์เบื้องต้นท่านจะจัด กิจกรรมอะไรและอย่างไร	+1	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8

แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด มี  
5 ระดับ คือ

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
<b>1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้</b>						
1.1 มีองค์ประกอบครบถ้วน						
1.2 มีการออกแบบการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับรูปแบบการพัฒนากิจกรรม						
1.3 มีรูปแบบโดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา						
1.4 มีการใช้คำถามที่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา						
1.5 สามารถสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน						
<b>2. ด้านสาระสำคัญ</b>						
2.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย						
2.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้แกนกลาง						
2.3 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
2.4 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน						
2.5 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน						
	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอ

ข้อพิจารณา	5	4	3	2	1	แนะ
<b>3. ด้านสาระการเรียนรู้</b>						
3.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย						
3.2 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน เหมาะสม						
3.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร						
3.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
3.5 สอดคล้องกับการนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						
3.6 จัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน						
3.7 เวลาเรียนเหมาะสม						
<b>4. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง</b>						
4.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย						
4.2 นำไปสู่การสร้างความรู้ที่ยั่งยืน						
4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร						
4.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
4.5 นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						
4.6 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างเหมาะสม						
4.7 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน						
<b>5. ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้</b>						
5.1 ได้รับความสนใจผู้เรียน						
5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
5.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
5.4 เป็นไปตามขั้นตอนการสอนแบบใช้คำถาม						
5.5 เป็นกิจกรรมที่นำผลสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนได้						
5.6 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเหมาะสม						

	ระดับความเหมาะสม	ข้อเสนอ
--	------------------	---------

ข้อพิจารณา	5	4	3	2	1	แนะ
<b>6. ด้านสื่อการเรียนรู้</b>						
6.1 ชัดเจนน่าสนใจ						
6.2 สอดคล้องและนำความรู้ไปสู่การสร้างองค์ความรู้ที่ยั่งยืน						
6.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
6.4 เหมาะสมกับวัยและระดับชั้น						
6.5 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						
<b>7. ด้านการวัดและประเมินผล</b>						
7.1 ชัดเจนครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวังทุกด้าน						
7.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้						
7.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
7.4 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถาม						
7.5 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)



## ภาคผนวก ค

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้และการหาคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
โดยผู้เชี่ยวชาญ 8 คน

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ								ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ระดับ คุณภาพ	
	1	2	3	4	5	6	7	8			
<b>1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้</b>											
1.1 มีองค์ประกอบครบถ้วนและสัมพันธ์กัน	4	5	5	5	4	5	5	4	4.63	เหมาะสมมากที่สุด	
1.2 มีการออกแบบการเรียนรู้โดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา	5	5	4	5	5	4	4	5	4.63	เหมาะสมมากที่สุด	
1.3 มีรูปแบบโดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา	5	5	5	5	5	4	4	5	4.75	เหมาะสมมากที่สุด	
1.4 มีการใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหาที่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	5	5	4	4	5	4.75	เหมาะสมมากที่สุด	
1.5 สามารถสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	4	5	4	5	5	4	5	5	4.63	เหมาะสมมากที่สุด	
รวม	23	25	23	25	24	21	22	24	4.68	เหมาะสมมากที่สุด	
<b>2. ด้านสาระสำคัญ</b>											
2.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด	
2.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้แกนกลาง	4	5	4	5	5	4	4	4	4.38	เหมาะสมมาก	
2.3 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4	5	5	5	5	4	5	5	4.75	เหมาะสมมากที่สุด	

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ								ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3	4	5	6	7	8		
2.4 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน	4	4	4	5	5	4	5	5	4.50	เหมาะสม มากที่สุด
2.5 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4	3	4	5	5	3	4	4	4.00	เหมาะสม มาก
รวม	21	22	22	25	25	20	23	23	4.53	เหมาะสม มากที่สุด
<b>3. ด้านสาระการเรียนรู้</b>										เหมาะสม
3.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	5	4	4	4.75	เหมาะสม มากที่สุด
3.2 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน เหมาะสม	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม มากที่สุด
3.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ในหลักสูตร	4	5	4	5	5	4	4	4	4.38	เหมาะสม มาก
3.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	4	5	4	5	4	4	4	4.38	เหมาะสม มาก
3.5 สอดคล้องกับการนำไปสู่การ พัฒนาคุณภาพผู้เรียน	5	5	5	5	5	4	4	5	4.75	เหมาะสม มากที่สุด
3.6 จัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับ ระดับชั้นของผู้เรียน	4	5	5	3	4	3	5	4	4.13	เหมาะสม มาก
3.7 เวลาเรียนเหมาะสม	4	5	5	3	4	4	4	5	4.25	เหมาะสม มาก
รวม	22	24	24	20	23	19	21	22	4.38	เหมาะสม มาก

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ								ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ระดับ คุณภาพ	
	1	2	3	4	5	6	7	8			
<b>4. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง</b>											เหมาะสม
4.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด	
4.2 นำไปสู่การสร้างความรู้ที่ยั่งยืน	5	5	5	4	5	4	4	5	4.63	มากที่สุด	
4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ในหลักสูตร	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด	
4.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด	
4.5 นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	5	4	5	4	4	5	4	5	4.50	มากที่สุด	
4.6 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้ อย่างเหมาะสม	5	4	5	5	5	4	5	5	4.75	มากที่สุด	
4.7 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	5	4	5	5	5	4	4	5	4.63	มากที่สุด	
รวม	25	22	25	24	24	23	23	25	4.78	มากที่สุด	
<b>5. ด้านการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้</b>											เหมาะสม
5.1 ได้รับความสนใจผู้เรียน	4	4	5	5	5	5	4	5	4.63	มากที่สุด	
5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	5	5	5	5	5	5	4	4	4.75	มากที่สุด	
5.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด	



รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ								ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3	4	5	6	7	8		
5.4 เป็นไปตามขั้นตอนการสอนแบบ ใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา	5	5	5	5	4	5	5	5	4.88	เหมาะสม มากที่สุด
5.5 เป็นกิจกรรมที่นำผลสู่การเรียนรู้ที่ ยั่งยืนได้	5	5	5	5	4	5	5	5	4.88	เหมาะสม มากที่สุด
5.6 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม เหมาะสม	5	5	4	4	4	5	5	5	4.63	เหมาะสม มากที่สุด
รวม	25	25	24	24	22	25	24	24	4.83	เหมาะสม มากที่สุด
<b>6. ด้านสื่อการเรียนรู้</b>										เหมาะสม
6.1 ชัดเจนน่าสนใจ	4	4	4	5	5	5	4	5	4.50	เหมาะสม มากที่สุด
6.2 สอดคล้องและนำความรู้ไปสู่การ สร้างองค์ความรู้ที่ยั่งยืน	5	5	5	5	4	5	4	5	4.75	เหมาะสม มากที่สุด
6.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	4	4	5	4	5	4.63	เหมาะสม มากที่สุด
6.4 ส่งเสริมให้เกิดองค์ความรู้	4	4	5	5	4	4	5	5	4.50	เหมาะสม มากที่สุด
6.5 เหมาะสมกับวัยและระดับชั้น	4	4	5	5	4	4	5	5	4.50	เหมาะสม มากที่สุด
รวม	22	22	24	24	21	23	22	25	4.58	เหมาะสม มากที่สุด
<b>7. ด้านการวัดและประเมินผล</b>										เหมาะสม
7.1 ชัดเจนครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่ คาดหวังทุกด้าน	5	5	4	5	5	4	5	5	4.75	เหมาะสม มากที่สุด

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ								ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3	4	5	6	7	8		
7.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม มากที่สุด
7.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม มากที่สุด
7.4 สอดคล้องกับกระบวนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถาม และการแก้โจทย์ปัญหา	5	5	4	5	5	5	4	4	4.63	เหมาะสม มากที่สุด
7.5 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	5	5	5	5	5	5	4	4	4.75	เหมาะสม มากที่สุด
รวม	25	25	23	25	25	24	23	23	4.83	เหมาะสม มากที่สุด

## แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รหัส ว22202

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

เรื่อง แรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้ที่สอนเรื่อง อัตราเร็วและความเร็วของวัตถุ

จำนวน 2 ชั่วโมง

\*\*\*\*\*

### มาตรฐานการเรียนรู้

**มาตรฐาน ว 4.1** เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงแม่เหล็ก และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

#### 1. สาระสำคัญ

อัตราเร็ว ( $v$ ) คือ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที (m/s) หรือกิโลเมตรต่อชั่วโมง (km/h)

ความเร็ว ( $\vec{v}$ ) คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงการกระจัดในหนึ่งหน่วยเวลา มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที (m/s) หรือกิโลเมตรต่อชั่วโมง (km/h)

#### 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 ผู้เรียนอธิบายความหมายของอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่รวมถึงค่านิยามที่ใช้ในการหาค่าอัตราเร็วได้ (K)

2.2 ผู้เรียนแสดงวิธีการคำนวณหาค่าอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ได้ (P)

#### 3. สาระการเรียนรู้

อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

#### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

4.2 ครูแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้ผู้เรียนทราบว่ามีการศึกษาเรื่องอะไรบ้าง ภารกิจที่ผู้เรียนจะต้องทำคือ ให้หาค่าอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

4.3 ครูสนทนาโดยใช้คำถามเพื่อซักถามความสนใจผู้เรียนโดยอาศัยการสุ่มเรียกชื่อผู้เรียนตอบเป็นรายบุคคล โดยใช้คำถามต่อไปนี้เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน

- บ้านใครที่อยู่ใกล้โรงเรียนที่สุด เดินทางมาโรงเรียนด้วยวิธีการใด มีกี่เส้นทาง มีทางลัดหรือไม่ ระยะทางประมาณเท่าไร

- ทบทวนความหมายของการกระจัดร่วมกันกับนักเรียนโดยร่วมกันถาม - ตอบ จนได้ความว่า การกระจัด ( $\vec{s}$ ) คือ ระยะห่างจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้าย โดยวัดเป็นเส้นตรง มีหน่วยเป็น เมตร (m)

4.4 ครูและผู้เรียนสนทนาเกี่ยวกับนิยามของการคำนวณค่าอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุว่าหาได้ดังนี้

$$\text{อัตราเร็ว} = \frac{\text{ระยะทาง}}{\text{เวลา}} \quad \text{หรือ} \quad v = \frac{s}{t}$$

$$\text{ความเร็ว} = \frac{\text{การกระจัด}}{\text{เวลา}} \quad \text{หรือ} \quad \vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$$

4.5 ครูเน้น ทบทวนนิยาม ( โดยใช้คำถาม ) กับผู้เรียนรายบุคคลโดยใช้การสุ่มถาม ( ในการสุ่มถาม พยายามให้กระจายไปยังผู้เรียนให้ทั่วถึงมากที่สุดแล้วมีการทำเครื่องหมายในรายชื่อของผู้เรียนเพื่อจะได้ไม่ถามซ้ำๆ กับผู้เรียนที่ตอบบ่อยครั้ง และอาจจะต้องถามผู้เรียนที่ยังไม่ได้ตอบในช่วงโมงถัดไปเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนที่ไม่ค่อยตั้งใจเรียน ) ให้ผู้เรียนระบุให้ได้ข้อความดังต่อไปนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนประเด็นสำคัญของคำอุปสรรคว่า

$$\begin{array}{lll} \text{อัตราเร็ว ( } v \text{ )} & \text{ระยะทาง ( } s \text{ )} & \text{เวลา ( } t \text{ )} \\ \text{ความเร็ว ( } \vec{v} \text{ )} & \text{การกระจัด ( } \vec{s} \text{ )} & \end{array}$$

4.6 ครูยกตัวอย่างโจทย์การหาค่าอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 นายสมศักดิ์เดินทางจากจุด A ไปยังจุด B ซึ่งได้ระยะทาง 100 เมตร ในเวลา 10 วินาที จงหาอัตราเร็วและความเร็วในการเดินทางของนายสมศักดิ์

- ครูร่วมกันสนทนากับผู้เรียน ( โดยใช้การสอนแก้โจทย์ปัญหาแบบ K W D L ) ว่า **ขั้นที่ 1 K** สิ่งที่โจทย์ให้มาทำให้เราทราบถึงอะไรบ้าง ( ระยะทาง ( $s$ ) = 100 เมตร

การกระจัด ( $\vec{s}$ ) = 100 เมตร, เวลา ( $t$ ) = 10 วินาที )

**ขั้นที่ 2 W** สิ่งที่โจทย์ต้องการให้เราหาคือ ( อัตราเร็วและความเร็วในการเดินทางของนายสมศักดิ์ )

**ขั้นที่ 3 D** ผู้เรียนต้องทำอะไรบ้างเพื่อหาคำตอบ ( หาคำตอบได้จากการแทนค่าดังนี้ )

หาอัตราเร็ว จาก  $v = \frac{s}{t}$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad v &= \frac{100}{10} \\ &= 10 \text{ เมตร/} \end{aligned}$$

วินาที (m/s)

หาความเร็ว จาก  $v = \frac{\vec{s}}{t}$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad v &= \frac{100}{10} \\ &= 10 \text{ เมตร/} \end{aligned}$$

วินาที (m/s)

**ขั้นที่ 4 L** ผู้เรียนสรุปได้ว่า อัตราเร็วและความเร็วในการเดินทางของนายสมศักดิ์ในครั้งนี้คือ 10 เมตร/วินาที (m/s) ย้ำแนวคิดที่ว่า ถ้าหากระยะทางและการกระจัดเท่ากัน อัตราเร็วและความเร็วจะเท่ากันเสมอ

**ตัวอย่างที่ 2** ชายคนหนึ่งวิ่งรอบวงกลมรัศมี 70 เมตร ถ้า 1 รอบใช้เวลา 20 วินาที ในขณะที่เขาเดินทางได้ครึ่งรอบ และใช้เวลาไป 10 วินาที เขาจะมีอัตราเร็วและความเร็วเท่าใด

- ครูร่วมกันสนทนากับผู้เรียน (โดยใช้การสอนแก้โจทย์ปัญหาแบบ K W D L) ว่า

**ขั้นที่ 1 K** สิ่งที่โจทย์ให้มาทำให้เราทราบถึงอะไรบ้าง (ระยะทาง (s) ได้มาจากการเชื่อมโยงว่า เขาเดินครึ่งรอบ นั่นคือครึ่งวงกลมเป็นเส้นตรงแสดงว่ารัศมีของวงกลม เท่ากับ  $2r$  คือ  $70 \times 2 = 140$  เมตร การกระจัด ( $\vec{s}$ ) ได้จากการหาเส้นรอบวงกลมคือ  $2\pi r$  แล้วหารด้วย 2 เพราะเดินทางได้ครึ่งวงกลม = 220 เมตร, เวลา ( $t$ ) = 10 วินาที)

**ขั้นที่ 2 W** สิ่งที่โจทย์ต้องการให้เราหาคือ (อัตราเร็วและความเร็วในการเดินทางของนายสมศักดิ์)

**ขั้นที่ 3 D** ผู้เรียนต้องทำอะไรบ้างเพื่อหาคำตอบ (หาคำตอบได้จากการแทนค่าดังนี้)

หาอัตราเร็ว จาก  $v = \frac{s}{t}$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad v &= \frac{140}{10} \\ &= 14 \text{ เมตร/} \end{aligned}$$

วินาที (m/s)

หาความเร็ว จาก  $v = \frac{\vec{s}}{t}$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad \vec{v} &= \frac{220}{10} \\ &= 22 \text{ เมตร/} \end{aligned}$$

วินาที (m/s)

**ขั้นที่ 4 L** ผู้เรียนสรุปได้ว่า อัตราเร็วและความเร็วในการเดินทางของนายสมศักดิ์ในครั้งนี้คือ

14 และ 22 เมตร/วินาที (m/s) ตามลำดับ ย้ำแนวคิดที่ว่า ถ้าหากกระยะทางและการกระจัดไม่เท่ากัน อัตราเร็วและความเร็วจะไม่เท่ากัน

4.7 ให้ผู้เรียนเขียนผังความคิดตามใบงาน เรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ ส่งครู

4.8 ครูและผู้เรียนร่วมกันเฉลยใบงาน เรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

4.9 ครูใช้คำถามเพิ่มเติมเต็มสาระสำคัญในการคิด ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

## 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ (เพิ่มเติม) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

5.2 ตัวอย่างโจทย์การหาอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

5.3 ห้องสมุด

5.4 อินเทอร์เน็ต

5.5 กระดานไวท์บอร์ด

5.6 เครื่องฉาย 3 มิติ

5.7 โปรเจคเตอร์

5.8 ใบงานเรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

## 6. การวัดผลและประเมินผล

6.1 เอกสารหลักฐาน

6.1.1 ใบงานเรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

6.2 วิธีการวัดและการประเมินผล

6.2.1 ตรวจใบงานเรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

6.2.2 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน

6.3 เครื่องมือวัดผลและประเมินผล

6.3.1 แบบบันทึกผลการตรวจผลงานนักเรียน

6.3.2 แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน

6.4 เกณฑ์การวัดและประเมินผล

6.4.1 นักเรียนผ่านเกณฑ์ การประเมิน ร้อยละ 75

6.4.2 การตรวจใบงาน/แบบทดสอบ

**ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร**

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....  
 ( ..... )  
 รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ  
 โรงเรียน.....

**บันทึกผลการเรียนรู้**

**ผลหลังการเรียนรู้**

.....

.....

.....

.....

**ปัญหา / อุปสรรค**

.....

.....

**ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข**

.....

.....

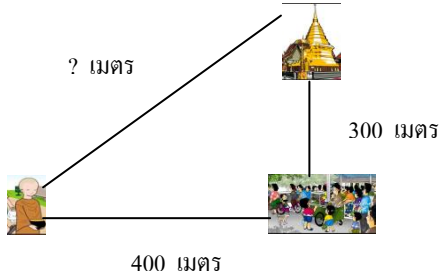
.....

ลงชื่อ.....  
 ( ..... )  
 ตำแหน่ง.....  
 โรงเรียน.....

**ใบงาน เรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ**

จากโจทย์ที่กำหนดให้จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. เณรน้อย เดินบิณฑบาตจากวัดหมู่ 3 ผ่านตลาดไปยังวัดหมู่ 7 ใช้เวลาไป 20 นาที ดังรูป



- 1.1 ระยะทาง ( $s$ ) ในข้อนี้ คือ .....
- 1.2 การกระจัด ( $\vec{s}$ ) ในข้อนี้ คือ .....
- 1.3 เวลา ( $t$ ) ในข้อนี้ คือ .....

2. ทหาระยะทางทั้งหมดได้จาก .....+.....=.....เมตร
3. หากการกระจัดในข้อนี้ได้จากการใช้ทฤษฎีพีทาโกรัสดังนี้ ..... = .....+.....  
โดยใช้จุดอ้างอิง A = ..... B = ..... C = .....
- แสดงวิธีการหาระยะการกระจัดโดยใช้ทฤษฎีพีทาโกรัส

.....

.....

.....

.....

4. ถ้าจะหาอัตราเร็วและความเร็วของการเดินบิณฑบาตครั้งนี้ของเณรน้อยต้องหาจาก

- 2.1 หาอัตราเร็วได้โดยการคำนวณจาก ..... =  $\frac{\dots}{\dots}$
- 2.2 หาความเร็วได้โดยการคำนวณจาก ..... =  $\frac{\dots}{\dots}$

5. จงแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราเร็วและความเร็วของการเดินบิณฑบาตของเณรน้อยในครั้งนี้

หาอัตราเร็ว จาก ..... = $\frac{\dots}{\dots}$	หาความเร็ว จาก ..... = $\frac{\dots}{\dots}$
แทนค่า ..... = $\frac{\dots}{\dots}$	แทนค่า ..... = $\frac{\dots}{\dots}$
อัตราเร็ว = ..... เมตร/วินาที (m/s)	ความเร็ว = ..... เมตร/วินาที (m/s)

**แบบทดสอบย่อย**

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

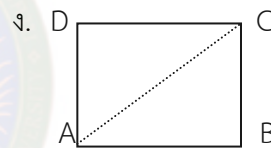
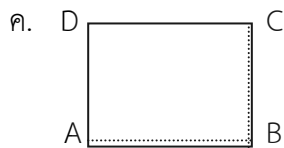
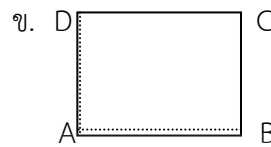


คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ลงในกระดาษคำตอบ ก ข ค ง ข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

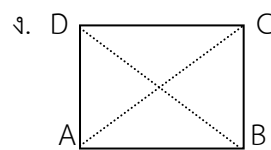
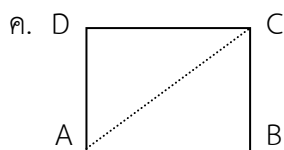
1. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- ก. ระยะทาง ( $s$ ) คือระยะทางจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้าย
- ข. การกระจัด ( $\vec{s}$ ) คือระยะทางทั้งหมดที่เคลื่อนที่ได้
- ค. เวลา ( $t$ ) คือ เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ทั้งหมด
- ง. อัตราเร็ว ( $\vec{v}$ ) คืออัตราการเปลี่ยนแปลงการกระจัดในหนึ่งหน่วยเวลา

2. รูปภาพของเส้นประในข้อใดแสดงถึงเส้นทางของระยะกระจัด



3. รูปภาพของเส้นประในข้อใดแสดงถึงเส้นทางของระยะทาง



จากโจทย์จงตอบข้อ 4-6 คุณครูขับรถมอเตอร์ไซด์จากอาคารเรียน 1 ไปยัง อาคารเรียน 4 เป็นระยะทาง 1,000 เมตร ในเวลา 20 วินาที

4. จากโจทย์ข้างต้นระยะทางคือ

- ก. 500 เมตร
- ข. 1,000 เมตร
- ค. 2,000 เมตร/วินาที
- ง. 1,000 เมตร/วินาที

5. อัตราเร็วของการขับรถของคุณครูคือ



10. ถ้าบ้านมานพอยู่ห่างจากโรงเรียนมาทางทิศตะวันตกเป็นระยะทาง 400 เมตร การกระจัดจากบ้านมานพถึงตลาดเป็นเท่าไร

ก. 300 เมตร

ข. 400 เมตร

ค. 500 เมตร

ง. 1,000 เมตร



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

#### เฉลย แบบทดสอบ

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คะแนนเต็ม 10 คะแนน

1. ค

2. ง
3. ง
4. ข
5. ค
6. ค
7. ข
8. ก
9. ง
10. ค



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)	คนที่	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)
1	16	25	21	18	25
2	15	24	22	16	23
3	16	25	23	18	27
4	17	24	24	17	25
5	18	26	25	18	27
6	18	27	26	18	26
7	18	26	27	19	27
8	17	25	28	16	24
9	18	28	29	17	24
10	17	25	30	19	27
11	17	25	31	18	27
12	18	26	32	18	24
13	18	26	33	20	29
14	17	26	34	19	28
15	18	27	35	17	25
16	20	27	36	15	24
17	19	28	37	17	24
18	16	23	38	16	25
19	17	26	39	17	26
20	18	26	40	18	27
			รวม	699	1,029
			$\bar{X}$	17.48	25.73

### ผลการการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)	คนที่	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)
1	16	25	21	18	25
2	15	24	22	16	23
3	16	25	23	18	27
4	17	24	24	17	25
5	18	26	25	18	27
6	18	27	26	18	26
7	18	26	27	19	27
8	17	25	28	16	24
9	18	28	29	17	24
10	17	25	30	19	27
11	17	25	31	18	27
12	18	26	32	18	24
13	18	26	33	20	29
14	17	26	34	19	28
15	18	27	35	17	25
16	20	27	36	15	24
17	19	28	37	17	24
18	16	23	38	16	25
19	17	26	39	17	26
20	18	26	40	18	27
			รวม	699	1,029
			$\bar{X}$	17.48	25.73
			S.D.	1.18	1.45



## ภาคผนวก ฉ

ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์  
จากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

ตารางภาคผนวกที่ 6 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$(\sum R)$	ค่า (IOC) $\left(\frac{\sum R}{N}\right)$
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
3	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
9	+1	0	+1	0	+1	3	0.6
10	0	+1	+1	0	+1	3	0.6
11	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8
12	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8
13	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8
14	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8
15	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8
16	+1	+1	0	0	+1	3	0.6
17	+1	+1	0	0	+1	3	0.6
18	+1	-1	0	+1	+1	4	0.8
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
20	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8
	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						



ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	$(\sum R)$	(IOC) $\left(\frac{\sum R}{N}\right)$
21	0	+1	+1	+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	+1	+1	+1	5	1.0
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
28	+1	+1	0	0	+1	3	0.6
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0

#### หมายเหตุ

ผู้วิจัยคัดเลือกแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ข้อที่มีค่า IOC = 0.6 ออก  
จำนวน 5 ข้อ คือ ข้อ 9,10,16,17 และ 28 เหลือแบบวัดจำนวนทั้งหมด 25 ข้อ

ผลการวิเคราะห์ความยาก ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น

ของแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น  
(KR20) ของแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความเชื่อมั่น
1	0.65	0.65	
2	0.73	0.73	
3	0.70	0.70	
4	0.73	0.73	
5	0.55	0.55	
6	0.55	0.55	
7	0.58	0.58	
8	0.60	0.60	
9	0.48	0.48	
10	0.68	0.68	
11	0.50	0.50	
12	0.53	0.53	
13	0.53	0.53	0.89
14	0.65	0.65	
15	0.55	0.55	
16	0.58	0.58	
17	0.65	0.65	
18	0.58	0.58	
19	0.53	0.53	
20	0.75	0.75	
21	0.53	0.53	
22	0.60	0.60	
23	0.50	0.50	
ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความเชื่อมั่น
24	0.55	0.55	

25	0.53	0.53	
----	------	------	--

**หมายเหตุ**

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดทั้งหมดเท่ากับ 0.89

ค่าความยาก (Difficulty) อยู่ระหว่าง 0.35 ถึง 0.60

ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) อยู่ระหว่าง 0.48 ถึง 0.75



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

---

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยกากบาท (x) ลงในช่อง ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบ
3. คำถามในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าตอบเกินหนึ่งคำตอบหรือไม่ตอบเลยถือว่าไม่ได้คะแนนในข้อนั้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

### ทักษะการวัด

จากข้อ 1 – 4 จงเลือกเครื่องมือวัดปริมาณของสิ่งของหรือสถานการณ์

1. ปริมาตรของน้ำในแก้ว
 

ก. บีกเกอร์	ข. กระจกตวง
ค. แห้งแก้ว	ง. ดอปเปอร์
2. อุณหภูมิของน้ำในแก้ว
 

ก. บีกเกอร์	ข. เทอร์โมมิเตอร์
ค. บารอมิเตอร์	ง. แอมแปร์มิเตอร์
3. ความสูงของต้นถั่วที่เพาะได้
 

ก. สายวัด	ข. ไม้บรรทัด
ค. ตลับเมตร	ง. เข็อก
4. น้ำหนักของกระสอบทรายที่ใช้ทดลอง
 

ก. ตาชั่งสองแขน	ข. ตาชั่งสปริง
ค. เครื่องชั่งดิจิตอล	ง. เครื่องชั่งลูกตุ้ม
5. เครื่องมือชนิดใดเหมาะสมที่จะใช้วัดเส้นรอบวงน้ำส่วนที่กว้างที่สุด
 

ก. ไม้บรรทัด	ข. สายวัด
ค. เชือกพลาสติก	ง. ไม้โปรแทรกเตอร์
6. ข้อมูลข้อใดที่สามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือชนิดเดียวกัน
 

ก. ความสูงของต้นไม้และความยาวของแปลงผัก	
ข. ความยาวของแปลงผักและความยาวของรากพืช	
ค. ความยาวของลำต้นและความยาวของใบ	
ง. จำนวนของดอกไม้และจำนวนของน้ำ	

จากข้อ 7 – 9 จงเลือก ข้อ ก ถ้าข้อความต่อไปนี้ กล่าวถูก และเลือกข้อ ข ถ้าข้อความต่อไปนี้ กล่าวผิด

7. วัดความยาวรอบต้นไม้ต้องนำเชือกมาโอบรอบต้นไม้แล้วจึงนำไปวัดกับตลับเมตรอีกครั้งจึงจะได้ค่าที่แน่นอน
8. ถ้วยยูเรก้าเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดปริมาตรของของแข็ง
9. นำมวลของวัตถุคูณกับ 10 จะได้ค่าของน้ำหนัก











- |     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|
| 1.  | ข | 16. | ข |
| 2.  | ข | 17. | ค |
| 3.  | ข | 18. | ง |
| 4.  | ข | 19. | ค |
| 5.  | ข | 20. | ค |
| 6.  | ก | 21. | ง |
| 7.  | ก | 22. | ค |
| 8.  | ก | 23. | ค |
| 9.  | ก | 24. | ค |
| 10. | ค | 25. | ค |
| 11. | ง | 26. | ค |
| 12. | ข | 27. | ข |
| 13. | ก | 28. | ก |
| 14. | ค | 29. | ข |
| 15. | ง | 30. | ง |



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



## ภาคผนวก จ

แบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และการหาคุณภาพแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด มี  
5 ระดับ คือ

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
<b>1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้</b>						
1.1 มีองค์ประกอบครบถ้วน						
1.2 มีการออกแบบการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับรูปแบบการพัฒนากิจกรรม						
1.3 มีรูปแบบโดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา						
1.4 มีการใช้คำถามที่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา						
1.5 สามารถสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน						
<b>2. ด้านสาระสำคัญ</b>						
2.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย						
2.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้แกนกลาง						
2.3 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
2.4 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน						
2.5 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน						
	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอ

ข้อพิจารณา	5	4	3	2	1	แนะ
<b>3. ด้านสาระการเรียนรู้</b>						
3.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย						
3.2 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน เหมาะสม						
3.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร						
3.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
3.5 สอดคล้องกับการนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						
3.6 จัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน						
3.7 เวลาเรียนเหมาะสม						
<b>4. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง</b>						
4.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย						
4.2 นำไปสู่การสร้างความรู้ที่ยั่งยืน						
4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร						
4.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
4.5 นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						
4.6 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างเหมาะสม						
4.7 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน						
<b>5. ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้</b>						
5.1 ได้รับความสนใจผู้เรียน						
5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
5.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
5.4 เป็นไปตามขั้นตอนการสอนแบบใช้คำถาม						
5.5 เป็นกิจกรรมที่นำผลสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนได้						
5.6 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเหมาะสม						

	ระดับความเหมาะสม	ข้อเสนอ
--	------------------	---------

ข้อพิจารณา	5	4	3	2	1	แนะ
<b>6. ด้านสื่อการเรียนรู้</b>						
6.1 ชัดเจนน่าสนใจ						
6.2 สอดคล้องและนำความรู้ไปสู่การสร้างองค์ความรู้ที่ยั่งยืน						
6.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
6.4 เหมาะสมกับวัยและระดับชั้น						
6.5 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						
<b>7. ด้านการวัดและประเมินผล</b>						
7.1 ชัดเจนครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวังทุกด้าน						
7.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้						
7.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
7.4 สอดคล้องกับกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถาม						
7.5 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)



## ภาคผนวก ค

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้และการหาคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแรงในชีวิตประจำวัน  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
 โดยผู้เชี่ยวชาญ 8 คน

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ								ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ระดับ คุณภาพ	
	1	2	3	4	5	6	7	8			
<b>1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้</b>											
1.1 มีองค์ประกอบครบถ้วนและสัมพันธ์กัน	4	5	5	5	4	5	5	4	4.63	เหมาะสมมากที่สุด	
1.2 มีการออกแบบการเรียนรู้โดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา	5	5	4	5	5	4	4	5	4.63	เหมาะสมมากที่สุด	
1.3 มีรูปแบบโดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา	5	5	5	5	5	4	4	5	4.75	เหมาะสมมากที่สุด	
1.4 มีการใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหาที่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	5	5	4	4	5	4.75	เหมาะสมมากที่สุด	
1.5 สามารถสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	4	5	4	5	5	4	5	5	4.63	เหมาะสมมากที่สุด	
รวม	23	25	23	25	24	21	22	24	4.68	เหมาะสมมากที่สุด	
<b>2. ด้านสาระสำคัญ</b>											
2.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด	
2.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้แกนกลาง	4	5	4	5	5	4	4	4	4.38	เหมาะสมมาก	
2.3 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4	5	5	5	5	4	5	5	4.75	เหมาะสมมากที่สุด	



รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ								ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3	4	5	6	7	8		
2.4 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน	4	4	4	5	5	4	5	5	4.50	เหมาะสม มากที่สุด
2.5 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4	3	4	5	5	3	4	4	4.00	เหมาะสม มาก
รวม	21	22	22	25	25	20	23	23	4.53	เหมาะสม มากที่สุด
<b>3. ด้านสาระการเรียนรู้</b>										เหมาะสม
3.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	5	4	4	4.75	เหมาะสม มากที่สุด
3.2 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน เหมาะสม	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม มากที่สุด
3.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ในหลักสูตร	4	5	4	5	5	4	4	4	4.38	เหมาะสม มาก
3.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	4	5	4	5	4	4	4	4.38	เหมาะสม มาก
3.5 สอดคล้องกับการนำไปสู่การ พัฒนาคุณภาพผู้เรียน	5	5	5	5	5	4	4	5	4.75	เหมาะสม มากที่สุด
3.6 จัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับ ระดับชั้นของผู้เรียน	4	5	5	3	4	3	5	4	4.13	เหมาะสม มาก
3.7 เวลาเรียนเหมาะสม	4	5	5	3	4	4	4	5	4.25	เหมาะสม มาก
รวม	22	24	24	20	23	19	21	22	4.38	เหมาะสม มาก

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ								ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3	4	5	6	7	8		
<b>4. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง</b>										เหมาะสม
4.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด
4.2 นำไปสู่การสร้างความรู้ที่ยั่งยืน	5	5	5	4	5	4	4	5	4.63	มากที่สุด
4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ในหลักสูตร	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด
4.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด
4.5 นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	5	4	5	4	4	5	4	5	4.50	มากที่สุด
4.6 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้ อย่างเหมาะสม	5	4	5	5	5	4	5	5	4.75	มากที่สุด
4.7 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	5	4	5	5	5	4	4	5	4.63	มากที่สุด
รวม	25	22	25	24	24	23	23	25	4.78	มากที่สุด
<b>5. ด้านการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้</b>										เหมาะสม
5.1 ได้รับความสนใจผู้เรียน	4	4	5	5	5	5	4	5	4.63	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	5	5	5	5	5	5	4	4	4.75	มากที่สุด
5.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ								ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3	4	5	6	7	8		
5.4 เป็นไปตามขั้นตอนการสอนแบบ ใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา	5	5	5	5	4	5	5	5	4.88	เหมาะสม มากที่สุด
5.5 เป็นกิจกรรมที่นำผลสู่การเรียนรู้ที่ ยั่งยืนได้	5	5	5	5	4	5	5	5	4.88	เหมาะสม มากที่สุด
5.6 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม เหมาะสม	5	5	4	4	4	5	5	5	4.63	เหมาะสม มากที่สุด
รวม	25	25	24	24	22	25	24	24	4.83	เหมาะสม มากที่สุด
<b>6. ด้านสื่อการเรียนรู้</b>										เหมาะสม
6.1 ชัดเจนน่าสนใจ	4	4	4	5	5	5	4	5	4.50	มากที่สุด
6.2 สอดคล้องและนำความรู้ไปสู่การ สร้างองค์ความรู้ที่ยั่งยืน	5	5	5	5	4	5	4	5	4.75	เหมาะสม มากที่สุด
6.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	4	4	5	4	5	4.63	เหมาะสม มากที่สุด
6.4 ส่งเสริมให้เกิดองค์ความรู้	4	4	5	5	4	4	5	5	4.50	เหมาะสม มากที่สุด
6.5 เหมาะสมกับวัยและระดับชั้น	4	4	5	5	4	4	5	5	4.50	เหมาะสม มากที่สุด
รวม	22	22	24	24	21	23	22	25	4.58	เหมาะสม มากที่สุด
<b>7. ด้านการวัดและประเมินผล</b>										เหมาะสม
7.1 ชัดเจนครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่ คาดหวังทุกด้าน	5	5	4	5	5	4	5	5	4.75	เหมาะสม มากที่สุด

รายการประเมิน	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ								ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3	4	5	6	7	8		
7.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม มากที่สุด
7.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม มากที่สุด
7.4 สอดคล้องกับกระบวนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้คำถาม และการแก้โจทย์ปัญหา	5	5	4	5	5	5	4	4	4.63	เหมาะสม มากที่สุด
7.5 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	5	5	5	5	5	5	4	4	4.75	เหมาะสม มากที่สุด
รวม	25	25	23	25	25	24	23	23	4.83	เหมาะสม มากที่สุด

## แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รหัส ว22202

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

เรื่อง แรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้ที่สอนเรื่อง อัตราเร็วและความเร็วของวัตถุ

จำนวน 2 ชั่วโมง

\*\*\*\*\*

### มาตรฐานการเรียนรู้

**มาตรฐาน ว 4.1** เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงแม่เหล็ก และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

#### 1. สาระสำคัญ

อัตราเร็ว ( $v$ ) คือ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที (m/s) หรือกิโลเมตรต่อชั่วโมง (km/h)

ความเร็ว ( $\vec{v}$ ) คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงการกระจัดในหนึ่งหน่วยเวลา มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที (m/s) หรือกิโลเมตรต่อชั่วโมง (km/h)

#### 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 ผู้เรียนอธิบายความหมายของอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่รวมถึงค่านิยามที่ใช้ในการหาค่าอัตราเร็วได้ (K)

2.2 ผู้เรียนแสดงวิธีการคำนวณหาค่าอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ได้ (P)

#### 3. สาระการเรียนรู้

อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

#### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

4.2 ครูแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้ผู้เรียนทราบว่ามีการศึกษาเรื่องอะไรบ้าง ภารกิจที่ผู้เรียนจะต้องทำคือ ให้หาค่าอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

4.3 ครูสนทนาโดยใช้คำถามเพื่อซักถามความสนใจผู้เรียนโดยอาศัยการสุ่มเรียกชื่อผู้เรียนตอบเป็นรายบุคคล โดยใช้คำถามต่อไปนี้เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน

- บ้านใครที่อยู่ใกล้โรงเรียนที่สุด เดินทางมาโรงเรียนด้วยวิธีการใด มีกี่เส้นทาง มีทางลัดหรือไม่ ระยะทางประมาณเท่าไร

- ทบทวนความหมายของการกระจัดร่วมกันกับนักเรียนโดยร่วมกันถาม - ตอบ จนได้ความว่า การกระจัด ( $\vec{s}$ ) คือ ระยะห่างจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้าย โดยวัดเป็นเส้นตรง มีหน่วยเป็น เมตร (m)

4.4 ครูและผู้เรียนสนทนาเกี่ยวกับนิยามของการคำนวณค่าอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุว่าหาได้ดังนี้

$$\text{อัตราเร็ว} = \frac{\text{ระยะทาง}}{\text{เวลา}} \quad \text{หรือ} \quad v = \frac{s}{t}$$

$$\text{ความเร็ว} = \frac{\text{การกระจัด}}{\text{เวลา}} \quad \text{หรือ} \quad \vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$$

4.5 ครูเน้น ทบทวนนิยาม ( โดยใช้คำถาม ) กับผู้เรียนรายบุคคลโดยใช้การสุ่มถาม ( ในการสุ่มถาม พยายามให้กระจายไปยังผู้เรียนให้ทั่วถึงมากที่สุดแล้วมีการทำเครื่องหมายในรายชื่อของผู้เรียนเพื่อจะได้ไม่ถามซ้ำๆ กับผู้เรียนที่ตอบบ่อยครั้ง และอาจจะต้องถามผู้เรียนที่ยังไม่ได้ตอบในช่วงโม่งถัดไปเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนที่ไม่ค่อยตั้งใจเรียน ) ให้ผู้เรียนระบุให้ได้ข้อความดังต่อไปนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนประเด็นสำคัญของคำอุปสรรคว่า

$$\begin{array}{lll} \text{อัตราเร็ว ( } v \text{ )} & \text{ระยะทาง ( } s \text{ )} & \text{เวลา ( } t \text{ )} \\ \text{ความเร็ว ( } \vec{v} \text{ )} & \text{การกระจัด ( } \vec{s} \text{ )} & \end{array}$$

4.6 ครูยกตัวอย่างโจทย์การหาค่าอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ ดังนี้ ตัวอย่างที่ 1 นายสมศักดิ์เดินทางจากจุด A ไปยังจุด B ซึ่งได้ระยะทาง 100 เมตร ในเวลา 10 วินาที จงหาอัตราเร็วและความเร็วในการเดินทางของนายสมศักดิ์

- ครูร่วมกันสนทนากับผู้เรียน ( โดยใช้การสอนแก้โจทย์ปัญหาแบบ K W D L ) ว่า

**ขั้นที่ 1 K** สิ่งที่โจทย์ให้มาทำให้เราทราบถึงอะไรบ้าง ( ระยะทาง ( $s$ ) = 100 เมตร การกระจัด ( $\vec{s}$ ) = 100 เมตร, เวลา ( $t$ ) = 10 วินาที )

**ขั้นที่ 2 W** สิ่งที่โจทย์ต้องการให้เราหาคือ ( อัตราเร็วและความเร็วในการเดินทางของนายสมศักดิ์ )

**ขั้นที่ 3 D** ผู้เรียนต้องทำอะไรบ้างเพื่อหาคำตอบ ( หาคำตอบได้จากการแทนค่าดังนี้ )

หาอัตราเร็ว จาก  $v = \frac{s}{t}$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad v &= \frac{100}{10} \\ &= 10 \text{ เมตร/} \end{aligned}$$

วินาที (m/s)

หาความเร็ว จาก  $v = \frac{\vec{s}}{t}$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad v &= \frac{100}{10} \\ &= 10 \text{ เมตร/} \end{aligned}$$

วินาที (m/s)

**ขั้นที่ 4 L** ผู้เรียนสรุปได้ว่า อัตราเร็วและความเร็วในการเดินทางของนายสมศักดิ์ในครั้งนี้คือ 10 เมตร/วินาที (m/s) ย้ำแนวคิดที่ว่า ถ้าหากระยะทางและการกระจัดเท่ากัน อัตราเร็วและความเร็วจะเท่ากันเสมอ

**ตัวอย่างที่ 2** ชายคนหนึ่งวิ่งรอบวงกลมรัศมี 70 เมตร ถ้า 1 รอบใช้เวลา 20 วินาที ในขณะที่เขาเดินทางได้ครึ่งรอบ และใช้เวลาไป 10 วินาที เขาจะมีอัตราเร็วและความเร็วเท่าใด

- ครูร่วมกันสนทนากับผู้เรียน (โดยใช้การสอนแก้โจทย์ปัญหาแบบ K W D L) ว่า

**ขั้นที่ 1 K** สิ่งที่โจทย์ให้มาทำให้เราทราบถึงอะไรบ้าง (ระยะทาง (s) ได้มาจากการเชื่อมโยงว่า เขาเดินครึ่งรอบ นั่นคือครึ่งวงกลมเป็นเส้นตรงแสดงว่ารัศมีของวงกลม เท่ากับ  $2r$  คือ  $70 \times 2 = 140$  เมตร การกระจัด ( $\vec{s}$ ) ได้จากการหาเส้นรอบวงกลมคือ  $2\pi r$  แล้วหารด้วย 2 เพราะเดินทางได้ครึ่งวงกลม = 220 เมตร, เวลา ( $t$ ) = 10 วินาที)

**ขั้นที่ 2 W** สิ่งที่โจทย์ต้องการให้เราหาคือ (อัตราเร็วและความเร็วในการเดินทางของนายสมศักดิ์)

**ขั้นที่ 3 D** ผู้เรียนต้องทำอะไรบ้างเพื่อหาคำตอบ (หาคำตอบได้จากการแทนค่าดังนี้)

หาอัตราเร็ว จาก  $v = \frac{s}{t}$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad v &= \frac{140}{10} \\ &= 14 \text{ เมตร/} \end{aligned}$$

วินาที (m/s)

หาความเร็ว จาก  $v = \frac{\vec{s}}{t}$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad \vec{v} &= \frac{220}{10} \\ &= 22 \text{ เมตร/} \end{aligned}$$

วินาที (m/s)

**ขั้นที่ 4 L** ผู้เรียนสรุปได้ว่า อัตราเร็วและความเร็วในการเดินทางของนายสมศักดิ์ในครั้งนี้คือ

14 และ 22 เมตร/วินาที (m/s) ตามลำดับ ย้ำแนวคิดที่ว่า ถ้าหากกระยะทางและการกระจัดไม่เท่ากัน อัตราเร็วและความเร็วจะไม่เท่ากัน

4.7 ให้ผู้เรียนเขียนผังความคิดตามใบงาน เรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ ส่งครู

4.8 ครูและผู้เรียนร่วมกันเฉลยใบงาน เรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

4.9 ครูใช้คำถามเพิ่มเติมเต็มสาระสำคัญในการคิด ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

## 5. สื่อและแหล่งเรียนรู้

5.1 หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ (เพิ่มเติม) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

5.2 ตัวอย่างโจทย์การหาอัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

5.3 ห้องสมุด

5.4 อินเทอร์เน็ต

5.5 กระดานไวท์บอร์ด

5.6 เครื่องฉาย 3 มิติ

5.7 โปรเจคเตอร์

5.8 ใบงานเรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

## 6. การวัดผลและประเมินผล

6.1 เอกสารหลักฐาน

6.1.1 ใบงานเรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

6.2 วิธีการวัดและการประเมินผล

6.2.1 ตรวจสอบใบงานเรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ

6.2.2 ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน

6.3 เครื่องมือวัดผลและประเมินผล

6.3.1 แบบบันทึกผลการตรวจผลงานนักเรียน

6.3.2 แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน

6.4 เกณฑ์การวัดและประเมินผล

6.4.1 นักเรียนผ่านเกณฑ์ การประเมิน ร้อยละ 75

6.4.2 การตรวจใบงาน/แบบทดสอบ

**ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร**

.....



.....  
 .....  
 .....

ลงชื่อ.....  
 ( ..... )  
 รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ  
 โรงเรียน.....

**บันทึกผลการเรียนรู้**

**ผลหลังการเรียนรู้**

.....  
 .....  
 .....

**ปัญหา / อุปสรรค**

.....  
 .....

**ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข**

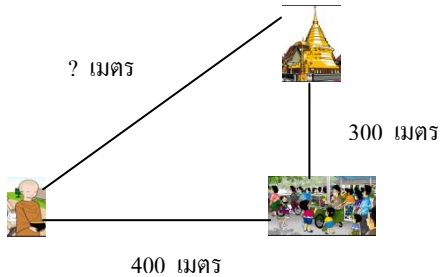
.....  
 .....

ลงชื่อ.....  
 ( ..... )  
 ตำแหน่ง.....  
 โรงเรียน.....

**ใบงาน เรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ**

จากโจทย์ที่กำหนดให้จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. เณรน้อย เดินบิณฑบาตจากวัดหมู่ 3 ผ่านตลาดไปยังวัดหมู่ 7 ใช้เวลาไป 20 นาที ดังรูป



- 1.1 ระยะทาง ( $s$ ) ในข้อนี้ คือ .....
- 1.2 การกระจัด ( $\vec{s}$ ) ในข้อนี้ คือ .....
- 1.3 เวลา ( $t$ ) ในข้อนี้ คือ .....

2. ทหาระยะทางทั้งหมดได้จาก .....+.....=.....เมตร
3. หากการกระจัดในข้อนี้ได้จากการใช้ทฤษฎีพีทาโกรัสดังนี้ ..... = .....+.....  
โดยใช้จุดอ้างอิง A = ..... B = ..... C = .....
- แสดงวิธีการหาระยะการกระจัดโดยใช้ทฤษฎีพีทาโกรัส

.....

.....

.....

.....

4. ถ้าจะหาอัตราเร็วและความเร็วของการเดินบิณฑบาตครั้งนี้ของเณรน้อยต้องหาจาก

2.1 หาอัตราเร็วได้โดยการคำนวณจาก ..... =  $\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$

2.2 หาคความเร็วได้โดยการคำนวณจาก ..... =  $\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$

5. จงแสดงวิธีการคำนวณหาอัตราเร็วและความเร็วของการเดินบิณฑบาตของเณรน้อยในครั้งนี้

<p>หาอัตราเร็ว จาก ..... = <math>\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}</math></p>	<p>หาคความเร็ว จาก ..... = <math>\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}</math></p>
<p>แทนค่า ..... = <math>\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}</math></p>	<p>แทนค่า ..... = <math>\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}</math></p>
<p>อัตราเร็ว = ..... เมตร/วินาที (m/s)</p>	<p>ความเร็ว = ..... เมตร/วินาที (m/s)</p>

**แบบทดสอบย่อย**

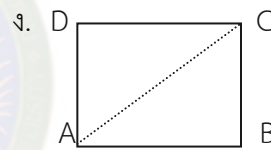
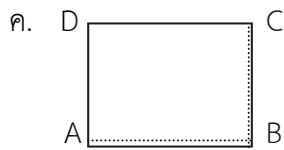
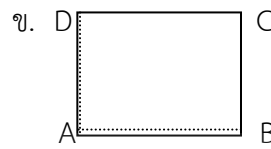
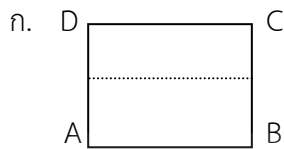
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ลงในกระดาษคำตอบ ก ข ค ง ข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

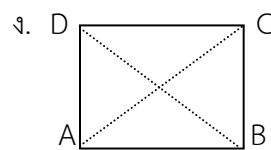
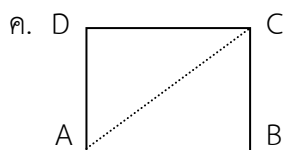
1. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- ก. ระยะทาง ( $s$ ) คือระยะทางจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้าย
- ข. การกระจัด ( $\vec{s}$ ) คือระยะทางทั้งหมดที่เคลื่อนที่ได้
- ค. เวลา ( $t$ ) คือ เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ทั้งหมด
- ง. อัตราเร็ว ( $\vec{v}$ ) คืออัตราการเปลี่ยนแปลงการกระจัดในหนึ่งหน่วยเวลา

2. รูปภาพของเส้นประในข้อใดแสดงถึงเส้นทางของระยะกระจัด



3. รูปภาพของเส้นประในข้อใดแสดงถึงเส้นทางของระยะทาง



จากโจทย์จงตอบข้อ 4-6 คุณครูขับรถมอเตอร์ไซด์จากอาคารเรียน 1 ไปยัง อาคารเรียน 4 เป็นระยะทาง 1,000 เมตร ในเวลา 20 วินาที

4. จากโจทย์ข้างต้นระยะทางคือ

- ก. 500 เมตร
- ข. 1,000 เมตร
- ค. 2,000 เมตร/วินาที
- ง. 1,000 เมตร/วินาที

5. อัตราเร็วของการขับรถของคุณครูคือ



10. ถ้าบ้านมานพอยู่ห่างจากโรงเรียนมาทางทิศตะวันตกเป็นระยะทาง 400 เมตร การกระจัดจากบ้านมานพถึงตลาดเป็นเท่าไร

ก. 300 เมตร

ข. 400 เมตร

ค. 500 เมตร

ง. 1,000 เมตร



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

### เฉลย แบบทดสอบ

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อัตราเร็วและความเร็วในการเคลื่อนที่ของวัตถุ  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คะแนนเต็ม 10 คะแนน

1. ค

2. ง
3. ง
4. ข
5. ค
6. ค
7. ข
8. ก
9. ง
10. ค



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)	คนที่	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)
1	16	25	21	18	25
2	15	24	22	16	23
3	16	25	23	18	27
4	17	24	24	17	25
5	18	26	25	18	27
6	18	27	26	18	26
7	18	26	27	19	27
8	17	25	28	16	24
9	18	28	29	17	24
10	17	25	30	19	27
11	17	25	31	18	27
12	18	26	32	18	24
13	18	26	33	20	29
14	17	26	34	19	28
15	18	27	35	17	25
16	20	27	36	15	24
17	19	28	37	17	24
18	16	23	38	16	25
19	17	26	39	17	26
20	18	26	40	18	27
			รวม	699	1,029
			$\bar{X}$	17.48	25.73

### ผลการการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)	คนที่	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)
1	16	25	21	18	25
2	15	24	22	16	23
3	16	25	23	18	27
4	17	24	24	17	25
5	18	26	25	18	27
6	18	27	26	18	26
7	18	26	27	19	27
8	17	25	28	16	24
9	18	28	29	17	24
10	17	25	30	19	27
11	17	25	31	18	27
12	18	26	32	18	24
13	18	26	33	20	29
14	17	26	34	19	28
15	18	27	35	17	25
16	20	27	36	15	24
17	19	28	37	17	24
18	16	23	38	16	25
19	17	26	39	17	26
20	18	26	40	18	27
			รวม	699	1,029
			$\bar{X}$	17.48	25.73
			S.D.	1.18	1.45





## ภาคผนวก ฉ

ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY