

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

ภาคเรียนที่ 1/2551

วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว33101)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นิสิตฝึกสอน นางสาวโสภารณ์ แซ่เต็ง

เรื่อง งานและกำลัง

เวลา 2 คาบ

สัปดาห์ที่ 8 วันที่ 21-25 ก.ค. 51

ห้อง 3/6

อาจารย์นิเทศ อาจารย์นันทกานต์ เมืองพิล

### มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 4.2 : เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

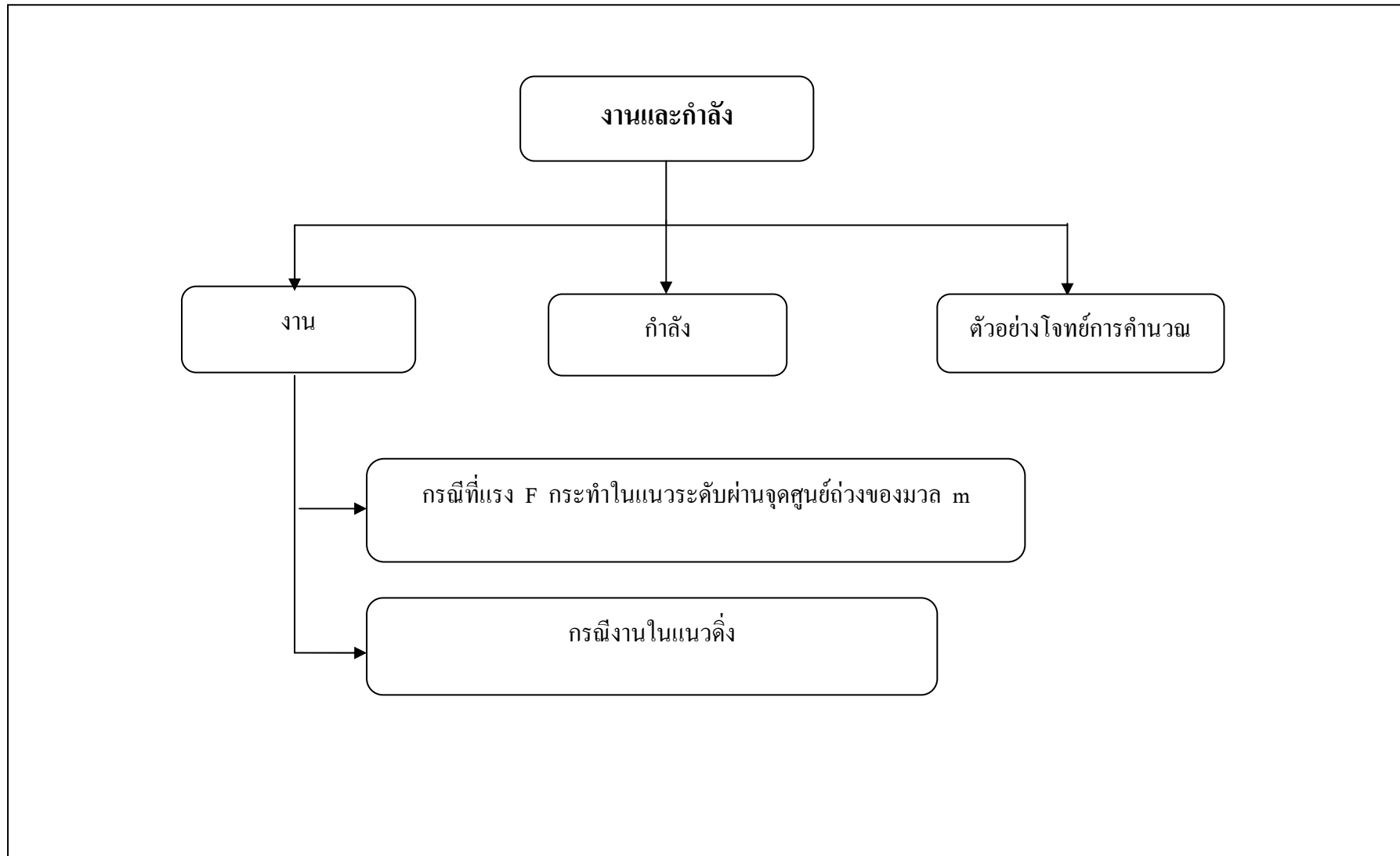
### จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตและพัฒนาให้นักเรียนให้มีความรู้ ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์
2. ให้นักเรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น โดยใช้กระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์
3. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สอนคิดค้นวิจัย เพื่อพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาและเผยแพร่องค์ความรู้ให้กับสถาบันการศึกษาอื่นๆ

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของโรงเรียน

1. นักเรียนมีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหาการจัดการอย่างเป็นระบบรู้วิธีการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากสื่อ และแหล่งการศึกษาต่างๆ
2. นักเรียนมีความรู้ และมีทักษะพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพียงพอต่อการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง หรือศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษารวมทั้งรู้จักเลือกใช้ชีวิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสม และตระหนักถึงความสำคัญของการรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ผังความคิด เรื่อง แรงที่กระทำต่อวัตถุ (งานและกำลัง)



## 2. สาระพื้นฐาน

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

## 3. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 4.2 : เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

## 4. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

สังเกตการณ์เคลื่อนที่แบบต่างๆในชีวิตประจำวัน และอธิบายผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ และลักษณะการเคลื่อนที่รวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์

## 5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

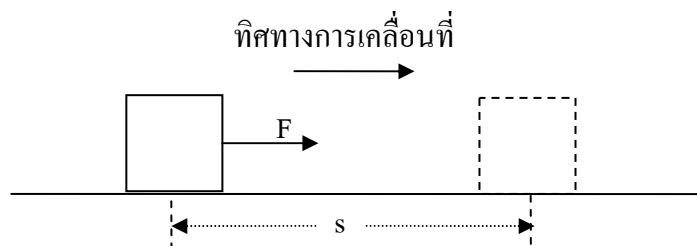
- 1) สืบค้นและบอกความหมายของงานและระบุได้ว่ากิจกรรมใดทำให้เกิดงาน
- 2) บอกความหมายของกำลังได้
- 3) คำนวณหางานและกำลังเมื่อกำหนดปริมาณต่างๆมาให้

## 6. สาระการเรียนรู้

งานหรือการทำงาน (work done :  $W$ ) หมายถึง แรงที่กระทำต่อวัตถุและทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปตามแนวแรงที่มากกระทำ ปริมาณงานที่ทำได้เกิดจากผลคูณของแรงและระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ในแนวเดียวกับแรง

หรือ งาน หมายถึง ผลที่เกิดจากการออกแรง  $F$  กระทำต่อวัตถุมวล  $m$  ตามทิศทางเดียวกับระยะทาง  $s$  แล้วทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ หาได้จากผลคูณระหว่างแรงในทิศทางเดียวกับระยะทางคูณกับระยะทาง

ในกรณีที่แรง  $F$  กระทำในแนวระดับผ่านจุดศูนย์กลางถ่วงของมวล  $m$



งานที่ทำได้ = แรง × ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ในแนวเดียวกับแรง

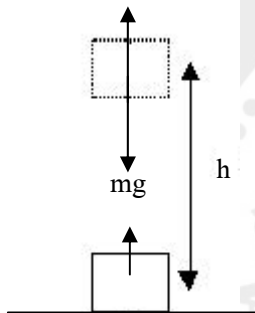
$$W = Fs$$

ในระบบ SI เมื่อแรงมีหน่วยเป็นนิวตัน (N) และระยะทางมีหน่วยเป็นเมตร (m) ดังนั้นงานมีหน่วยเป็นนิวตันเมตร (N.m) หรือจูล (Joule : J)

งาน 1 J คือ งานที่ได้จากแรง 1 N กระทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้ระยะทาง 1 เมตรในแนวเดียวกับแรง

## 2) งานในแนวตั้ง

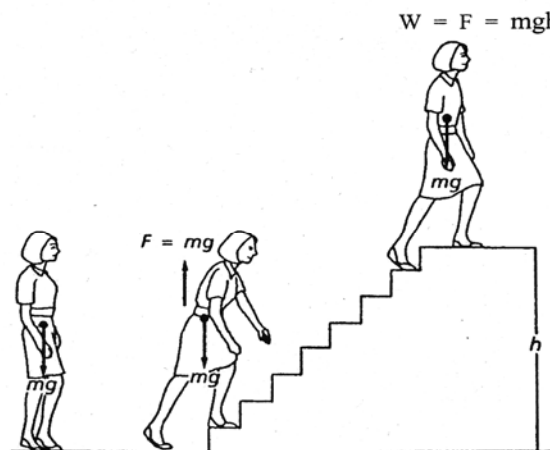
กรณีที่ออกแรงกระทำต่อวัตถุในแนวตั้ง แล้วทำให้วัตถุเคลื่อนที่ในแนวเดียวกับแรงที่กระทำ ก็สามารถคำนวณหางานได้ในทำนองเดียวกัน



$$W = Fs$$

ซึ่งงานในกรณีแนวตั้งหาได้จาก

$$W = mgh$$



ภาพประกอบที่ 1

จากภาพประกอบที่ 1 กรณีที่คนเดินขึ้นบันได

แรงที่กระทำต่อคน ในที่นี้คือแรง  $F = mg$

และระยะทางที่คนเคลื่อนที่ได้คือ  $s = h$

จึงกล่าวได้ว่างานที่คนผู้นี้กระทำเท่ากับ  $W = mgh$

งานเป็นบวก (+) หมายถึง งานที่เกิดจากแรงอยู่ในแนวเดียวกับการเคลื่อนที่  
งานเป็นลบ (-) หมายถึง งานที่เกิดจากแรงอยู่ในแนวสวนทางกับการเคลื่อนที่

### กำลัง (Power ; P)

กำลังเป็นการเปรียบเทียบความสามารถในการทำงาน หาได้จากอัตราส่วนระหว่างงานที่ทำได้กับเวลาที่ใช้ในการทำงาน

$$\text{กำลัง} = \frac{\text{งานที่ทำได้อ}}{\text{เวลาที่ใช้}}$$

$$P = \frac{W}{t}$$

กำลังมีหน่วยเป็น จูล/วินาที หรือ วัตต์ (Watt ; W)

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

รูปแบบการเรียนรู้การสอน : รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวนแบบ 5Es

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ

1) ครูถามนักเรียนว่างานในความหมายทั่วไปในชีวิตประจำวันต่างกับงานในทางวิทยาศาสตร์อย่างไร

2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายคำถาม จนได้ข้อสรุปว่า การทำงานในความหมายทั่วไปในชีวิตประจำวัน จะหมายถึงการประกอบอาชีพซึ่งแตกต่างจากความหมายของงานในทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งหมายถึงผลของแรงและระยะทางที่วัตถุในแนวเดียวกับแรง

### ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา

1) ครูแจกใบความรู้ 12 เรื่อง งานและกำลัง

2) ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 12 แรงและระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่

### ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรม 12 แรงและระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ ซึ่งควรได้ข้อสรุปดังนี้

วัตถุที่หยุดนิ่งจะเคลื่อนที่ไปได้เพราะแรงกระทำ โดยวัตถุจะเคลื่อนที่ไปตามทิศทางของแรงนั้น

2) ครูเน้นว่าการที่วัตถุเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับแรงที่กระทำเมื่อแรงที่กระทำต่อวัตถุที่เดิมหยุดนิ่ง แต่ถ้าวางแรงกระทำต่อวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ วัตถุอาจเคลื่อนที่ในทิศเดียวหรือทิศที่ต่างจากทิศของแรงที่กระทำก็ได้

#### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้

1) ผู้เรียนและครูร่วมกันอภิปรายความหมายของการทำงานในทางวิทยาศาสตร์ว่า จะเกิดการทำงานต้องมีแรงกระทำต่อวัตถุและทำให้วัตถุเคลื่อนที่ โดยปริมาณงานที่ทำได้ เกิดจากผลคูณของแรงและระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ในแนวเดียวกับแรง มีหน่วยเป็นนิวตันเมตรหรือจูล

2) ครูตั้งประเด็นให้ผู้เรียนอภิปรายว่า การที่คนสองคนทำงานได้เท่ากันแต่ใช้เวลาในการทำงานต่างกัน ความสามารถในการทำงานของคนทั้งสองคนเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร เพื่อนำไปสู่ความหมายของ กำลัง

3) ครูและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายความหมายของกำลัง กล่าวคือ กำลังหมายถึงงานที่ทำได้ใน 1 หน่วยเวลา มีหน่วยเป็นจูล/วินาที หรือวัตต์

4) ครูอธิบายโจทย์การคำนวณเรื่องงานและกำลัง ในหนังสือแบบเรียนหน้า 30 -32

#### ขั้นที่ 5 ประเมินผล

1) ครูให้นักเรียนทุกคนส่งใบกิจกรรมที่ 12 แรงและระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่

2) ครูให้นักเรียนทุกคนส่งใบงานที่ 12

3) ครูให้นักเรียนสรุปทบทเรียนลงในสมุดเรียนทุกคน แล้วส่งท้ายคาบ

### **8. สื่อการเรียนการสอน**

1. หนังสือแบบเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. ใบความรู้ 12 เรื่อง งานและกำลัง

3. กิจกรรมที่ 12 แรงและระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่

4. ใบงานที่ 12

### **9. การวัดผลและประเมินผล**

1) สังเกตการณ์ปฏิบัติกิจกรรมและการอภิปราย ซึ่งจะประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนขณะทำการทดลอง และกระบวนการทำงานกลุ่ม

2) คะแนนจากใบกิจกรรมที่ 12 เรื่อง แรงและระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ และใบงานที่ 12

3) ประเมินความรับผิดชอบ ความกระตือรือร้น ความเพียรพยายาม ความมีน้ำใจ ความซื่อสัตย์ ความสนใจในการตอบคำถาม และการตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน

## 10. บรรณานุกรม

ปรีชา และนงลักษณ์ สุวรรณพินิจ. *แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน ม.1*. บริษัทไอเอ็ด  
พับลิชซิ่ง จำกัด. กรุงเทพฯ : หน้า 62 – 69.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.(2548).  
*หนังสือเรียน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน*. กรุงเทพฯ  
ลาดพร้าว.หน้า 28 – 32.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.(2548).  
*คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐาน แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน*. กรุงเทพฯ  
ลาดพร้าว.หน้า 87 – 90.

<http://www.rmutphysics.com>

<http://www.wikipedia.org>

