



โครงการ

เรื่อง สื่อจำลองการทำงานของเครื่องกล

คณะผู้จัดทำ

เด็กชายชมนน ฉันทจรัสชัย ม.3/1 เลขที่ 1
นายศากยะ ผลยังส่ง ม.3/1 เลขที่ 11

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ประจำปีการศึกษา 2557

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชา ว 30203 โครงการวิทยาศาสตร์กับคุณภาพชีวิต (เพิ่มเติม)

โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม(พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม)

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์ เนื่องจากเมื่อเราคำนวณหาคำตอบโจทย์เรื่องเครื่องกลได้แล้ว บางทีเราก็อาจจะไม่รู้ว่าที่จริงแล้วเครื่องกลจะมีการทำงานอย่างไร หรือเราอาจจะรู้ว่าถ้าเราผลักวัตถุแล้ววัตถุจะเคลื่อนที่อย่างไร คณะผู้จัดทำจึงทำการสร้างสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์เพื่อที่จะทำให้นักเรียนหรือผู้ที่ใช้งานได้สามารถมองเห็นการเคลื่อนที่ของวัตถุแบบเสมือนจริงได้ และทำให้ครูผู้สอนสามารถจำลองการเคลื่อนที่ให้นักเรียนดูได้ และทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจการเคลื่อนที่ของแรงได้มากยิ่งขึ้น

สื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลสามารถจำลองการทำงานของเครื่องกลได้อยู่ในระดับดี มีความน่าสนใจ โดยภายหลังจากนำเสนอไปให้กลุ่มเป้าหมายทดลองใช้พบว่ากลุ่มเป้าหมายมีความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของเครื่องกลมากขึ้น ได้เห็นภาพการทำงานของเครื่องกลที่เสมือนจริง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้โดยการจำลองการทำงานของเครื่องกลก่อนที่จะสร้างเครื่องกลเพื่อใช้ผ่อนแรงหรือใช้ในวัตถุประสงค์อื่น

โครงการนี้เป็นโครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ เรื่องสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกล เป็นสื่อที่ช่วยในการจำลองการทำงานของเครื่องกล ซึ่งสามารถใช้งานได้โดยใช้ browser สื่อนี้สามารถที่จะจำลองการทำงานของเครื่องกลได้เสมือนจริง โดยผู้ใช้งานจะต้องปรับอัตราส่วนให้เหมาะสม เช่น ถ้าของจริงเป็นพื้นเอียงความยาว 100 เมตร ก็ควรจะใช้อัตราส่วนประมาณ 1 pixel : 0.25 หรือ 0.5 เมตร เพื่อให้เห็นภาพที่เสมือนจริง และสามารถนำภาพที่ได้จากจำลองไปใช้ในการสร้างเครื่องกลของจริงได้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์ของบุคคลหลายท่าน ซึ่งไม่อาจจะนำมากล่าวได้ทั้งหมด ซึ่งผู้มีพระคุณท่านแรกที่คุณศึกษาใคร่ขอกราบพระคุณคือครูวินัย พิงคำ ครูผู้สอนที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำตรวจทาน และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ทุกขั้นตอน เพื่อให้การเขียนโครงการค้นคว้าฉบับนี้สมบูรณ์ที่สุด และขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม ที่ได้ส่งเสริมและพัฒนาแหล่งเรียนในโรงเรียนที่เอื้อต่อการค้นคว้า ขอขอบคุณนักเรียนชั้น ม.3 ที่ช่วยในการสืบค้นข้อมูลแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด และให้กำลังใจในการศึกษาค้นคว้าตลอดมา

ขอขอบคุณคุณครูโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐมที่ได้ฝึกสอน ได้คำแนะนำในการจัดทำโครงการจากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้และบุคคลที่ไม่ได้กล่าวชื่อนามจึงกราบขอบพระคุณและขอบคุณไว้ในโอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	1
1.3 สมมติฐานของการศึกษา	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.5 ขอบเขตของการศึกษา	1
1.6 นิยามเชิงปฏิบัติการ	2
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และเอกสารผลงานที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 เครื่องกล	3
2.2 คาน	4
2.3 พื้นเอียง	5
2.5 ล้อและเพลลา	5
2.6 ลิ้ม	6
2.7 สกรู	7
2.8 รอก	8
2.2 แรงโน้มถ่วง	9
2.3 โปรแกรม Dreamweaver	9
2.4 โปรแกรม Photoshop	10
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการ	13
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	13
3.2 ระยะเวลาดำเนินการ	13
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	13
3.4 แนวการศึกษาค้นคว้า หรือ วิธีการทดลอง	14
3.5 แผนปฏิบัติงาน	15
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	16
บทที่ 4 ผลการศึกษา	17
4.1 ตารางแสดงผลการสำรวจความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง	17
4.2 แผนภูมิแสดงผลการสำรวจความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง	17

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง	18
4.4 แผนภูมิแสดงค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง	18
บทที่ 5 สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	20
5.1 สรุปผลการดำเนินงานโครงการ	20
5.2 อภิปรายผลการดำเนินงานโครงการ	20
5.3 ข้อเสนอแนะ	20
บรรณานุกรม	21
ภาคผนวก	
Storyboard	23
คู่มือการใช้งาน	26
ภาพระหว่างการจัดทำโครงการ	30
ภาพหน้าจอโปรแกรม	33
การเผยแพร่	36

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมา และความสำคัญของโครงงาน

เนื่องจากเมื่อเราคำนวนหาคำตอบโจทย์เรื่องเครื่องกลได้แล้ว บางทีเราก็คงจะไม่รู้ว่าที่จริงแล้วเครื่องกลจะมีการทำงานอย่างไร หรือเราอยากจะทำอย่างไรถ้าเราผลักวัตถุแล้ววัตถุจะเคลื่อนที่อย่างไร คณะผู้จัดทำจึงทำการสร้างสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์เพื่อที่จะทำให้นักเรียนหรือผู้ที่ใช้งานได้สามารถมองเห็นการเคลื่อนที่ของวัตถุแบบเสมือนจริงได้ และทำให้ครูผู้สอนสามารถจำลองการเคลื่อนที่ให้นักเรียนดูได้ และทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจการเคลื่อนที่ของแรงได้มากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาหลักการทำงานของสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์

สมมติฐานของการศึกษา

สื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์สามารถอธิบายและจำลองการทำงานของเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวแปรต้น : สื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์

ตัวแปรตาม : ประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์

ตัวแปรควบคุม : เวอร์ชันของ browser ที่ใช้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถเห็นภาพจริงของการเคลื่อนที่ของเครื่องกลได้
2. เข้าใจการทำงานของเครื่องกล

ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตด้านพื้นที่: โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม)

ขอบเขตด้านประชากร: นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 20 คน

ขอบเขตด้านระยะเวลา: การวิจัยในช่วงระหว่างเดือนกันยายน 2557 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2557

นิยามเชิงปฏิบัติการ

คุณภาพของสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์ หมายถึง ความพึงพอใจของผู้ใช้งานสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์ แบ่งเป็นความพึงพอใจ 5 ระดับ คือ ดีมาก , ดี , ปานกลาง , น้อย และ ปรับปรุง โดยให้กลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาจำนวน 20 คน โดยต้องมีระดับความพึงพอใจมากกว่า 80 เปอร์เซนต์ ของคะแนนรวม

ประสิทธิภาพของสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์ หมายถึง การเปรียบเทียบระหว่างการใช้งานสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์ กับการทำการทดลองจริง โดยทดลองซ้ำ 3 ครั้ง หากการใช้งานสื่อสามารถให้ความเข้าใจได้มากกว่าการทดลองจริงถือว่าสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์มีประสิทธิภาพ สามารถช่วยนักเรียนให้ทำความเข้าใจจริงหรือไม่โดยหากช่วยนักเรียนให้ทำความเข้าใจได้จริงก็ถือว่าสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์มีประสิทธิภาพ โดยให้กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาจำนวน 20 คน

แนวคิดการออกแบบสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์ หมายถึง สื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์ที่เป็นสื่อที่ช่วยในการจำลองการทำงานของเครื่องกล เพื่อช่วยในการจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยไม่ต้องทำการทดลองจริง และสามารถทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจหลักการทำงานของเครื่องกลได้มากกว่าการทดลองจริง

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และเอกสารผลงานที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้มีการประมวลเอกสาร และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพร้อมของ สื่อจำลองการทำงานของเครื่องกล ได้แก่

รายละเอียดโดยสรุป มีดังนี้

เครื่องกล

เครื่องกล (Machines) คือ เครื่องมือที่สร้างขึ้นมาเพื่อช่วยเหลือหรืออำนวยความสะดวกในการทำงาน เช่น ช่วยผ่อนแรง ช่วยเปลี่ยนทิศทางการออกแรง ช่วยถ่ายทอดพลังงานจากแห่งหนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่ง

เครื่องกลพื้นฐาน หรือเครื่องกลอย่างง่าย มี 6 ประเภท คือ

1. คาน (Lever)
2. ล้อและเพลา (Wheel and Axle)
3. พื้นเอียง (Inclined Plane)
4. รอก (Pulley)
5. ลิ่ม (Wedge)
6. สกรู (Screw)

ในเครื่องกลทุกชนิด จะพิจารณาเกี่ยวกับแรง 2 ชนิด คือ

1. แรงพยายาม คือ แรงที่ให้กับเครื่องกล
2. แรงต้านทาน คือ แรงเนื่องจากน้ำหนักของวัตถุที่เราต้องการกระทำให้เป็นไปตามต้องการ

ถ้าเครื่องกลไม่มีความฝืด จะได้ว่า งานที่ให้แก่เครื่องกล = งานที่ได้รับจากเครื่องกล

การได้เปรียบเชิงกล (Mechanical Advantage หรือ M.A.) คืออัตราส่วนระหว่างแรงต้านทานกับแรงพยายาม ซึ่งเป็นตัวเลขที่แสดงว่า เครื่องกลนั้นผ่อนแรงได้มากหรือน้อยเพียงไร

การได้เปรียบเชิงกล = แรงต้านทาน / แรงพยายาม หรือ $M.A. = W / E$

เมื่อ W แทนแรงต้านทาน มีหน่วยเป็นนิวตัน (N) และ E แทนแรงพยายาม มีหน่วยเป็นนิวตัน (N)

ถ้า $M.A. = 1$ แสดงว่าไม่ผ่อนแรง เพราะว่า $W = E$

ถ้า $M.A. > 1$ แสดงว่าได้เปรียบเชิงกล เพราะว่า $W > E$

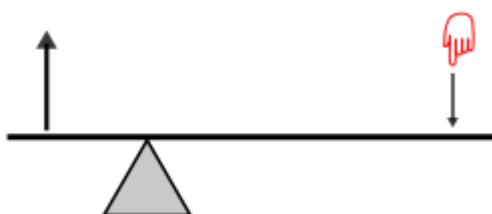
ถ้า $M.A. < 1$ แสดงว่าเสียเปรียบเชิงกล เพราะว่า $W < E$

คาน

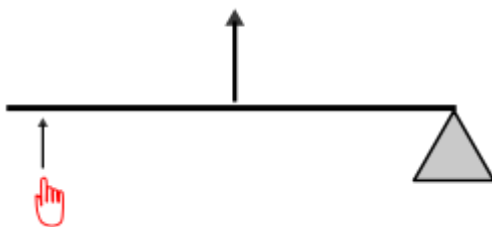
คาน (lever) คือวัตถุแท่งยาว ไม่จำเป็นต้องตรงเสมอไป มีจุดที่เป็นหมุน เมื่อปลายทั้งสองเครื่องที่จุดหมุนนี้เรียกว่า จุดฟัลครัม (fulcrum)

ประเภทของคาน มี 3 ประเภท คือ

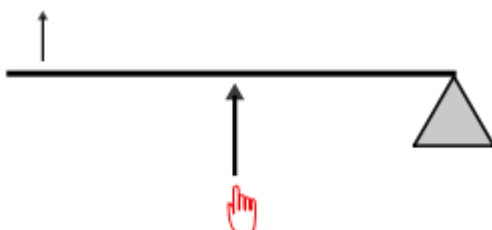
1. คานอันดับหนึ่ง



2. คานอันดับสอง



3. คานอันดับสาม



โมเมนต์ (moment) หมายถึง ปริมาณที่ใช้วัดการหมุนของวัตถุรอบจุดใดจุดหนึ่ง เนื่องจากมีแรงกระทำต่อวัตถุนั้น

โมเมนต์ = แรง x ระยะตั้งฉากจากจุดหมุนไปยังแนวแรง

$$M = F \times d$$

ชนิดของโมเมนต์ คิดตามทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุ

1. โมเมนต์ตามเข็มนาฬิกา
2. โมเมนต์ทวนเข็มนาฬิกา

ข้อควรจดจำ

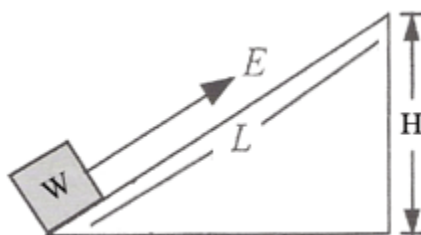
1. หน่วยความจำของโมเมนต์ คือ นิวตัน X เมตร
2. วาดรูปแสดงปริมาณต่างๆ ตามตำแหน่งที่โจทย์กำหนด

3. ต้องกำหนดจุดหมุน เพราะ ณ ตำแหน่งจุดหมุนจะเกิดโมเมนต์ทั้ง 2 ชนิด
4. การได้เปรียบเชิงกล

$$M.A. = \frac{W}{E} = \text{แขนของความพยายาม/แขนของความต้านทาน}$$

พื้นเอียง

พื้นเอียง เป็นเครื่องกลชนิดหนึ่งซึ่งอำนวยความสะดวกและผ่อนแรงในการยกวัตถุจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งที่สูงกว่า โดยออกแรงกระทำกับวัตถุในแนวขนานกับพื้นเอียง ดังภาพ



L = ความยาวของระนาบเอียง หน่วยเมตร

H = ความสูงของระนาบเอียง หน่วยเมตร

AC = ฐานของระนาบเอียง หน่วยเมตร

จากภาพ เมื่อออกแรง E จากตำแหน่ง A เพื่อให้วัตถุ W เคลื่อนที่ไปอยู่ที่ตำแหน่ง B จากหลักของงาน เมื่อระนาบเอียงไม่มีความฝืด จะได้ว่า

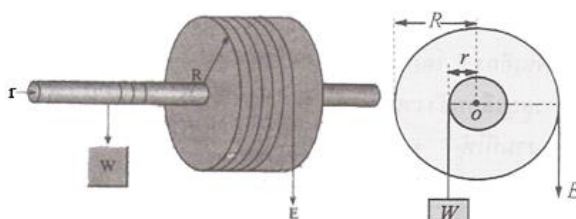
งานที่ให้แก่เครื่องกล = งานที่ได้รับจากเครื่องกล

$$E \times L = W \times H$$

$$M.A. = W / E = L / H$$

ล้อและเฟลา

ล้อและเฟลา เป็นเครื่องมือกลประเภทหนึ่งประกอบด้วยวัตถุรูปทรงกระบอกขนาดต่างกัน สองอันติดกัน ทรงกระบอกอันใหญ่ เรียกว่า ล้อ อันเล็กเรียกว่า เฟลา ดังภาพ



R = รัศมีของล้อ วัดจากจุดศูนย์กลางของเฟลาถึงขอบของล้อ

r = รัศมีของเฟลา วัดจากจุดศูนย์กลางของเฟลาถึงขอบของเฟลา

E = แรงพยายาม

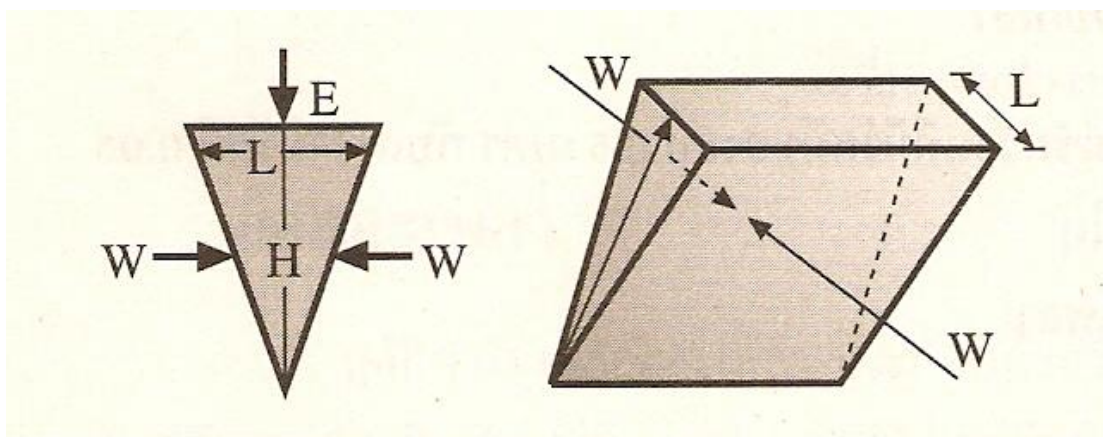
W = แรงต้านทาน

เมื่อล้อและเพลาอยู่ในภาวะสมดุล จะได้ว่า $E \times R = W \times r$

เมื่อเครื่องกลไม่มีความฝืด จะได้ว่า $M.A. = W / E = R / r$

ลิ้ม

ลิ้ม เป็นเครื่องกลชนิดหนึ่ง รูปสามเหลี่ยม ด้านหนึ่งหนาเป็นสันและค่อยๆบางลง อีก ด้านหนึ่งซึ่งเป็นด้านที่มีคม ใช้ด้านที่มีคมตอกลงในเนื้อวัตถุเพื่อให้เนื้อวัตถุแยกออก



E = แรงที่ใช้ตอกลิ้มหรือแรงพยายาม

W = แรงที่อัดอยู่ในเนื้อไม้ หรือแรงต้านทาน

L = ความกว้างของหัวลิ้มหรือระยะที่เนื้อไม้แยกออกจากกัน

H = ระยะที่ลิ้มจมลงในเนื้อไม้

แรงตอก E ทำให้ลิ้มเคลื่อนที่เข้าไปในเนื้อไม้ได้ระยะทาง H

แรง W ที่พยายามต้านลิ้มเอาไว้ในระยะที่เนื้อไม้แยกออกเป็นระยะ L

จากหลักการทำงานของเครื่องกล

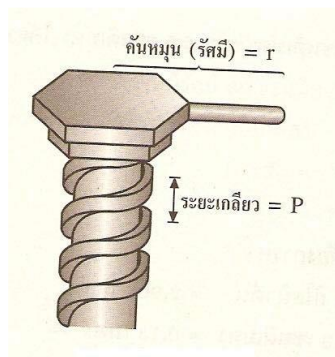
งานที่ใช้ไป = งานที่ได้

$$E \times H = W \times L$$

$$M.A. = W / E = H / L$$

สกรู

สกรู เป็นเครื่องกลที่มีรูปร่างทรงกระบอกตันมีเกลียวรอบตัว อุปกรณ์ที่ใช้หลักเครื่องกลนี้คือ ตะปูเกลียว สว่าน แม่แรงยกรถ ก๊อกล้ำ เครื่องบดเนื้อ น็อต



จากหลักการทำงานของเครื่องกล

งานที่ได้จากการยกน้ำหนัก = งานที่ได้เมื่อคานหมุน 1 รอบ ถ้าไม่คิดแรงเสียดทาน

P = ระยะระหว่างเกลียว

E = แรงพยายาม

W = แรงต้านทาน

r = รัศมีของแรงพยายามที่จะทำให้สกรูเคลื่อนที่เป็นวงกลม

สกรูหมุน 1 รอบ ได้ระยะทาง $= 2\pi r$

น้ำหนัก W จะเคลื่อนที่ได้ระยะทาง P

งานที่ได้ในการยกน้ำหนัก $= W \times P$

งานที่ได้เมื่อคานหมุน 1 รอบ $= E \times 2\pi r$

$W \times P = E \times 2\pi r$

$M.A. = W / E = 2\pi r / P$

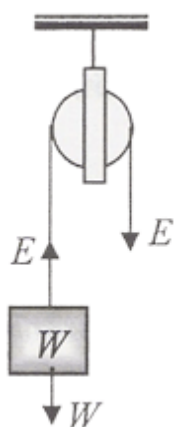
$M.A.$ มากกว่า 1 เพราะเส้นรัศมียาวกว่าระยะระหว่างเกลียว

รอก

รอก หมายถึง เครื่องกลชนิดหนึ่งซึ่งอาจช่วยผ่อนแรงหรือไม่ผ่อนแรงแต่อำนวยความสะดวก มีลักษณะเป็นวงล้อหมุนได้คล่องรอบตัว ทำด้วยไม้หรือโลหะ ข้างๆ วงล้อทำเป็นร่องสำหรับคล้อง เชือกตรงกลางมีแกนและปลายทั้งสองของแกนติดกับที่ยึด ซึ่งเรียกว่า ปะกับรอก

รอกเดี่ยว แบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

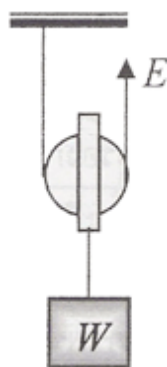
1. รอกเดี่ยวยาวตัว (Fixed Pulley) เป็นรอกเดี่ยวที่ใช้แขวนติดอยู่กับเพดานเคลื่อนย้ายไปไหนไม่ได้ ดังภาพ



แรงขึ้น = แรงลง

$$E = W$$

2. รอกเดี่ยวเคลื่อนที่ (Movable Pulley) เป็นรอกเดี่ยวที่พาอยู่บนเชือก ปลายข้างหนึ่งของเชือกยึดไว้กับเพดานส่วนปลายอีกข้างหนึ่งมีแรงพยายามดึงไว้ ดังภาพ



แรงขึ้น = แรงลง

$$2E = W$$

แรงโน้มถ่วง (Gravitational force)

แรงโน้มถ่วงของโลกเป็นแรงซึ่งโลกกระทำต่อวัตถุทุกชิ้น โดยมีทิศทางเข้าสู่ศูนย์กลางโลก เป็นแรงที่ยึดเหนี่ยววัตถุให้ติดอยู่กับพื้นโลก มิฉะนั้นวัตถุหรือแม้กระทั่งบรรยากาศจะหลุดปลิวไปในอวกาศ นิวตันได้ค้นพบธรรมชาติพื้นฐานของแรงดึงดูดโน้มถ่วงระหว่างวัตถุใดๆ สองวัตถุ นิวตันตีพิมพ์กฎความโน้มถ่วงพร้อมกับกฎการเคลื่อนที่ 3 ข้อของเขา ในปี ค.ศ.1687 เราอาจแถลงกฎนี้ได้ดังนี้

"ทุกอนุภาคสสารนี้เอ็กภพดึงดูดทุกอนุภาคอื่นด้วยแรงซึ่งแปรผันตรงกับผลคูณของมวลของอนุภาคและแปรผกผันกับกำลังสองของระยะห่างระหว่างอนุภาคทั้งสองนั้น"

วัตถุที่มีมวล m จะมีแรงโน้มถ่วงกระทำต่อวัตถุขนาดเท่ากัน

$$F = mg$$

เมื่อ g = ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก

$$= 9.81 \text{ m/s}^2$$

ถ้า m มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

F จะมีหน่วยเป็นนิวตัน

แรง F นี้คือสิ่งที่เรามักเรียกว่า "น้ำหนัก" (Weight) เนื่องจาก g มีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามตำแหน่งต่างๆ ของโลก แรง F จึงมีค่าเปลี่ยนไปด้วยเล็กน้อย

โปรแกรม Dreamweaver

อะโดบี ดรีมวีฟเวอร์ (Adobe Dreamweaver) หรือชื่อเดิมคือ แมโครมีเดีย ดรีมวีฟเวอร์ (Macromedia Dreamweaver) เป็นโปรแกรมแก้ไข HTML พัฒนาโดยบริษัทแมโครมีเดีย (ปัจจุบันควบกิจการรวมกับบริษัท อะโดบีซิสเต็มส์) สำหรับการออกแบบเว็บไซต์ในรูปแบบ WYSIWYG กับการควบคุมของส่วนแก้ไขรหัส HTML ในการพัฒนาโปรแกรมที่มีการรวมทั้งสองแบบเข้าด้วยกันแบบนี้ ทำให้ ดรีมวีฟเวอร์เป็นโปรแกรมที่แตกต่างจากโปรแกรมอื่นๆ ในประเภทเดียวกัน ในช่วงปลายปีทศวรรษ 2533 จนถึงปีพ.ศ. 2544 ดรีมวีฟเวอร์มีส่วนตลาดโปรแกรมแก้ไข HTML อยู่มากกว่า 70% ดรีมวีฟเวอร์มีทั้งในระบบปฏิบัติการแมคอินทอช และไมโครซอฟท์วินโดวส์ ดรีมวีฟเวอร์ยังสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการแบบยูนิกซ์ ผ่านโปรแกรมจำลองอย่าง WINE ได้ รุ่นล่าสุดคือ ดรีมวีฟเวอร์ CS4



การทำงานกับภาษาต่างๆ

ดรีมวีฟเวอร์ สามารถทำงานกับภาษาคอมพิวเตอร์ในการเขียนเว็บไซต์แบบไดนามิก ซึ่งมีการใช้ HTML เป็นตัวแสดงผลของเอกสาร เช่น ASP, ASP.NET, PHP, JSP และ ColdFusion รวมถึงการจัดการฐานข้อมูลต่างๆ อีกด้วย และในเวอร์ชันล่าสุด (เวอร์ชัน CS4) ยังสามารถทำงานร่วมกับ XML และ CSS ได้อย่างง่ายดาย

โปรแกรม Photoshop

อะโดบี โฟโตชอป (Adobe Photoshop) มักเรียกสั้นๆ ว่า โฟโตชอป เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่มีความสามารถในการจัดการแก้ไขและตกแต่งรูปภาพ (photo editing and retouching) แบบแรสเตอร์ ผลิตโดยบริษัทอะโดบีซิสเต็มส์ ซึ่งผลิตโปรแกรมด้านการพิมพ์อีกหลายตัวที่ได้รับความนิยม เช่น Illustrator และ InDesign ปัจจุบันโปรแกรมโฟโตชอปได้พัฒนามาถึงรุ่น CC (Creative Cloud)

นักศึกษาปริญญาเอกจากมิชิแกนชื่อ ธรอมัส โนล (Thomas Knoll) ได้สร้างซอฟต์แวร์สำหรับทำภาพสีเฉดเทาขาวดำในชื่อ "ดิสเพลย์" (Display) ซึ่งต่อมาได้มีการพัฒนามาเป็นโฟโตชอปในปัจจุบัน บริษัทอะโดบีได้พัฒนาโฟโตชอปให้สามารถใช้งานกับไมโครซอฟท์วินโดวส์ได้ในโฟโตชอปรุ่น 2.5 หลังจากทีพัฒนารุ่นแรกสำหรับเครื่องแมคอินทอชเท่านั้น และได้พัฒนาต่อเนื่องมาจนกระทั่งรุ่นปัจจุบัน รุ่น CC

ความสามารถใช้ตกแต่งภาพ

โปรแกรมโฟโตชอปเป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดการไฟล์ข้อมูลรูปภาพที่มีประสิทธิภาพ การทำงานกับไฟล์ข้อมูลรูปภาพของโฟโตชอปนั้น ส่วนใหญ่จะทำงานกับไฟล์ข้อมูลรูปภาพที่จัดเก็บข้อมูลรูปภาพแบบ Raster โฟโตชอปสามารถใช้ในการตกแต่งภาพได้หลากหลาย เช่น ลบตาแดง, ลบรอยแตกของภาพ, ปรับแก้สี, เพิ่มสีและแสง หรือการใส่เอฟเฟกต์ให้กับรูป เช่น ทำภาพสีซีเปีย, การทำภาพโมเซค, การสร้างภาพพาโนรามาจากภาพหลายภาพต่อกัน นอกจากนี้ยังใช้ได้ในการตัดต่อภาพ และการซ้อนฉากหลังเข้ากับภาพ

โฟโตชอปสามารถทำงานกับระบบสี RGB, CMYK, Lab และ Grayscale และสามารถจัดการกับไฟล์รูปภาพที่สำคัญได้ เช่น ไฟล์นามสกุล JPG, GIF, PNG, TIF, TGA โดยไฟล์ที่โฟโตชอปจัดเก็บในรูปแบบเฉพาะของตัวโปรแกรมเอง จะใช้นามสกุลของไฟล์ว่า PSD จะสามารถจัดเก็บคุณลักษณะพิเศษของไฟล์ที่เป็นของโฟโตชอป เช่น เลเยอร์, ชันแนล, โหมดสี รวมทั้งสไลด์ ได้ครบถ้วน

เรียนรู้หลักการการทำงานของโปรแกรม Photoshop

เมื่อก่อนนั้นสื่อต่างๆ ที่พบเห็นกันทั่วไป เช่น หนังสือพิมพ์ ป้ายโฆษณา หรือโปสเตอร์ตามโรงภาพยนตร์ ต่างต้องอาศัยความชำนาญในการวาดภาพหรือ

ความชำนาญด้านการถ่ายภาพเท่านั้น ภาพที่ได้บางครั้งไม่ได้ตรงตามความต้องการ เนื่องจากการแก้ไขและการตกแต่งภาพทำได้ยาก

ปัจจุบันมีการนำเอาเทคโนโลยีเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ ทำให้สื่อต่างๆ มีการพัฒนาไปมากโดยมีโปรแกรม มากมายเกิดขึ้นและหนึ่งในโปรแกรมเหล่านั้นคือ Adobe Photoshop CS เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการสร้างและตกแต่งภาพกราฟิก

Adobe Photoshop สุดยอดโปรแกรมกราฟิกที่ได้รับความนิยมมากตัวหนึ่ง โดยมีเวอร์ชันล่าสุดคือ Adobe Photoshop CS (Version 8) ซึ่งมีเครื่องมือใหม่ๆ เพิ่มขึ้นเพื่อช่วยเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ใช้งานมากขึ้น

โปรแกรม Adobe Photoshop เวอร์ชัน 8 มีชื่อเรียกว่า Adobe Photoshop CS (Creative Suite) เป็นโปรแกรมหนึ่งในชุด Adobe Creative Suite โดยในชุดโปรแกรมดังกล่าว ประกอบไปด้วย Adobe Photoshop CS, ImageReady CS, Adobe Illustrator CS, Adobe InDesign CS, Adobe GoLive CS, Adobe Acrobat 6.0 Professional

Photoshop CS ได้เพิ่มเครื่องมือต่างๆ ให้กับผู้ใช้งานทั่วไป ผู้ออกแบบเว็บ และงานแก้ไขไฟล์วิดีโอ และเครื่องมือจัดการเกี่ยวกับรูปภาพ ในส่วนรูปแบบและหน้าต่างของโปรแกรม Photoshop CS อาจดูเปลี่ยนแปลงจากเวอร์ชัน 7.0 เพียงเล็กน้อย แต่ยังคงมีเครื่องมือหลักๆ ที่ใช้สลับสนุนไฟล์ RAW, Histogram Palette, Crop, Straighten, Bicubic Smoother และ Bicubic Sharper เป็นต้น

วิธีการใช้งานโปรแกรมเบื้องต้น

การเข้าสู่โปรแกรม Photoshop

1. Start > Program > Adobe Photoshop CS เพื่อเข้าสู่โปรแกรม
2. โปรแกรมจะถูกเปิดขึ้นมาและพร้อมสำหรับการทำงาน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชื่อโครงการ	การจำลองการเคลื่อนไหวของ ของเหลวด้วย Particle (Fluid Animating with Particle System)
ชื่อผู้ทำโครงการ	นาย วสันต์ อนุสรศิริยุทธการ
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	อ.ภาวดี สมภักดี
สถาบันการศึกษา	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ระดับชั้น	ปริญญาตรี
หมวดวิชา	คอมพิวเตอร์

บทคัดย่อ

ในงานด้าน Computer Graphic ในปัจจุบันมักจะถูกใช้ในการ สร้างภาพยนตร์ อยู่เสมอ ไม่ว่าจะเป็นการสร้าง model ตัวละคร การใส่ effect ต่างๆ ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาได้จริงๆ model หรือ effect เหล่านั้นในบางครั้งก็จะมี ปฏิสัมพันธ์ กับวัตถุที่มีลักษณะเป็น ของเหลวด้วย อย่างเช่น คน กำลังว่ายน้ำ ก้อนหินที่ตกใส่น้ำ ในปัจจุบัน การจำลองการเคลื่อนไหวของ ของเหลวนั้น มีความซับซ้อนเป็นอย่างมาก เป็นการยากที่จะสร้างแบบจำลองโดยพึ่งแค่การคาดเดาของคนเพียงอย่างเดียว เนื่องจากวัตถุมีลักษณะแตกต่างออกไปจาก model ที่สร้างกันทั่วไป อย่างเช่น การกระจายตัว การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง จึงมีความจำเป็น ที่จะสร้าง API ที่ใช้จำลองการเคลื่อนที่ของ ของเหลวขึ้นมา โดยใช้ทฤษฎีทางฟิสิกส์ และ เทคนิคทางด้าน Computer Graphic มาช่วย จะทำในการสร้างภาพยนตร์ ที่มีของเหลวเข้าไปเกี่ยวข้อง สามารถทำได้สะดวกขึ้น เหมือนจริงยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็น การอธิบาย ทฤษฎีทางฟิสิกส์ได้เป็นอย่างดี

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการ

ในการศึกษาโครงงานสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกล ผู้ทำโครงงานได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าและประดิษฐ์สื่อจำลองการทำงานของเครื่องกล โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดทำโครงงานดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการจัดทำโครงงานครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้การคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างและคำนวณได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน

ระยะเวลาดำเนินการ

ระหว่างเดือนกันยายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2558

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. คอมพิวเตอร์
2. คาน
3. รอก
4. ฟันเอียง
5. ล้อและเพลา
6. สกรู
7. ลิ้ม
8. เชือก
9. กล่อง
10. โปรแกรม Adobe Photoshop
11. โปรแกรม Adobe Dreamweaver
12. โปรแกรม Google Chrome , Firefox และ Internet Explorer

แนวการศึกษาค้นคว้า หรือ วิธีการทดลอง

1. สืบค้นข้อมูล/เอกสารที่เกี่ยวข้อง เรื่อง การสร้างสื่อด้วยภาษา HTML5 และศึกษาหลักสูตรสาระกลุ่มการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องเครื่องกล
2. ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการเขียนภาษา HTML5 และขั้นตอนในการเขียนเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5
3. เขียน Storyboard
4. จัดโดเมน forcesimulator.tk และสมัคร hosting
5. สร้างสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยใช้ภาษา HTML , CSS และ Javascript โดยใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver

```

5073
5074 //console.log(leftf);
5075 //console.log(rightf);
5076
5077 if (obj.ani.a == 0) {
5078     aniend(obj);
5079 }
5080 break;
5081 case 2:case 4:
5082     var middlef = 0;
5083     var middlew = 0;
5084     var rightf = 0;
5085     var rightw = 0;
5086     $.each(obj.middleroape.objects,function (index,obj2) {
5087         middlef += obj2.weight/1000*g;
5088         middlew += obj2.weight/1000;
5089     });
5090     $.each(obj.middleroape.forces,function (index,obj2) {
5091         middlef += obj2.force;
5092     });
5093     $.each(obj.rightrope.objects,function (index,obj2) {
5094         rightf += obj2.weight/1000*g;
5095         rightw += obj2.weight/1000;
5096     });
5097     $.each(obj.rightrope.forces,function (index,obj2) {
5098         rightf += obj2.force;
5099     });
5100     obj.ani.f = rightf-middlef/2;
5101     if (obj.ani.f <= 0) {
5102         aniend(obj);
5103     } else {
5104         obj.ani.a = obj.ani.f/(middlew/2+obj.rightrope.weight);
5105     }

```

6. นำสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกล ไปให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 20 คนศึกษา โดยให้ทดลองใช้สื่อ จากนั้นให้ทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อสื่อ
7. นำเสนอสื่อผ่านเว็บไซต์ที่ <http://forcesimulator.tk>

แผนปฏิบัติงาน

วัน / เดือน / ปี	รายการปฏิบัติงาน	ผู้รับผิดชอบ
10 ก.ย. 57	กำหนดหัวข้อเรื่องที่ควรปรึกษา	เด็กชายชมนน ฉันทจรัสวิชัย เด็กชายศากยะ ผลยังส่ง
10 - 20 ก.ย. 57	ศึกษาเอกสารและแหล่งข้อมูล	เด็กชายชมนน ฉันทจรัสวิชัย เด็กชายศากยะ ผลยังส่ง
21 - 30 ก.ย. 57	เขียนเค้าโครงงานวิทยาศาสตร์	เด็กชายศากยะ ผลยังส่ง
1 - 5 ต.ค. 57	จัดซื้อวัสดุอุปกรณ์	เด็กชายศากยะ ผลยังส่ง
5 - 10 ต.ค. 57	เขียน Storyboard	เด็กชายศากยะ ผลยังส่ง
11 ต.ค. - 20 ธ.ค. 57	สร้างสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกล	เด็กชายชมนน ฉันทจรัสวิชัย
21 - 30 ธ.ค. 57	ตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดของสื่อ	เด็กชายชมนน ฉันทจรัสวิชัย เด็กชายศากยะ ผลยังส่ง
1 - 10 ม.ค. 58	จัดทำคู่มือการใช้งาน	เด็กชายชมนน ฉันทจรัสวิชัย
11 - 15 ม.ค. 58	นำสื่อไปให้กลุ่มเป้าหมายทดลองใช้ และ เผยแพร่สื่อ	เด็กชายชมนน ฉันทจรัสวิชัย เด็กชายศากยะ ผลยังส่ง
16 - 31 ม.ค. 58	เขียนรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์	เด็กชายชมนน ฉันทจรัสวิชัย เด็กชายศากยะ ผลยังส่ง
1 - 5 ก.พ. 58	จัดทำแผนโครงงานวิทยาศาสตร์	เด็กชายชมนน ฉันทจรัสวิชัย เด็กชายศากยะ ผลยังส่ง
6 ก.พ. 58	นำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์	เด็กชายชมนน ฉันทจรัสวิชัย เด็กชายศากยะ ผลยังส่ง

วิธีตรวจสอบคุณภาพ

คณะผู้จัดทำได้ตรวจสอบคุณภาพของสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลจากกลุ่มเป้าหมายจำนวน 20 คน โดยประเมิน 6 เรื่อง ได้แก่ ความเข้าใจในการใช้งานสื่อ , ความรู้ที่ได้รับจากการใช้งานสื่อ , ความสวยงามของสื่อ , ความน่าสนใจของสื่อ , ความถูกต้องของเนื้อหาของสื่อ และความสามารถของสื่อ แบ่งเป็นระดับคะแนนความพึงพอใจ 5 ระดับ คือ ดีมาก 5 คะแนน , ดี 4 คะแนน , ปานกลาง 3 คะแนน , พอใช้ 2 คะแนน และ ควรปรับปรุง 1 คะแนน โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้

ร้อยละของคะแนน	ระดับความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย
80 – 100	ดีมาก
70 – 79	ดี
60 – 69	ปานกลาง
50 – 59	พอใช้
0 – 49	ควรปรับปรุง

ต้องมีระดับความพึงพอใจมากกว่าหรือเท่ากับ 80 เปอร์เซนต์ของคะแนนรวมถึงจะถือว่าสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลมีคุณภาพ

บทที่ 4

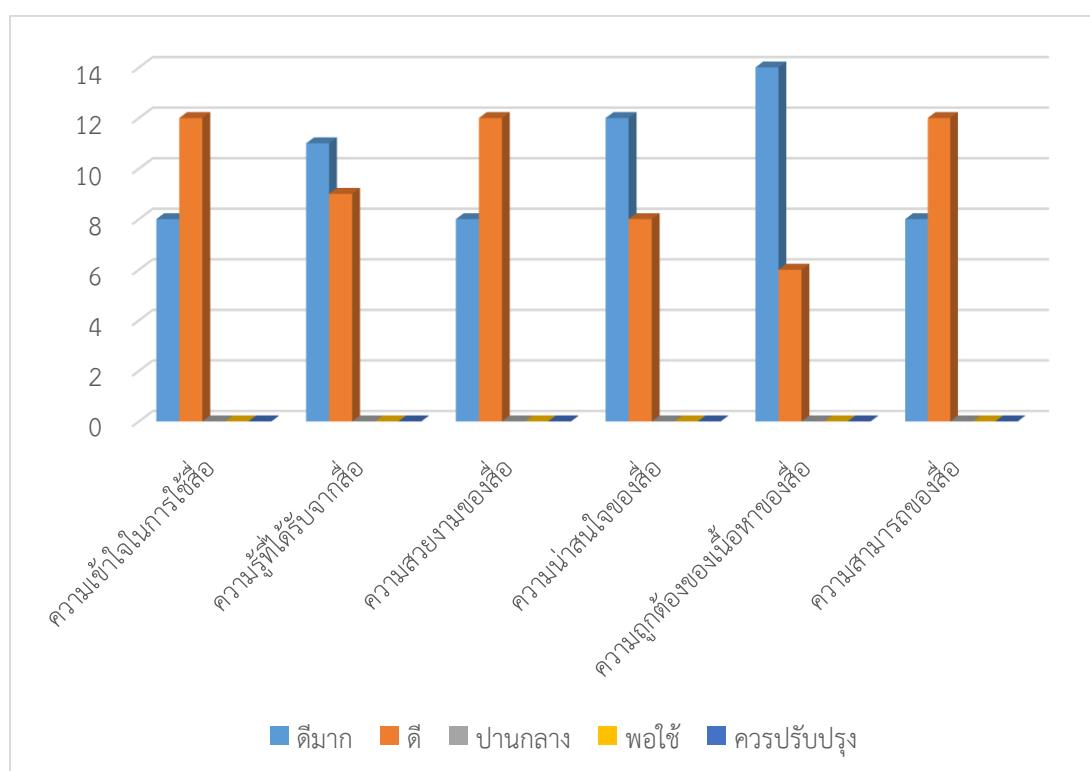
ผลการศึกษา

การจัดทำโครงการสื่อการจำลองการทำลองของเครื่องกล มีจุดมุ่งหมายเพื่อจัดทำสื่อการจำลองการทำลองของเครื่องกล และสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานสื่อการจำลองการทำลองของเครื่องกล โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาจำนวน 20 คน จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างพบว่าผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานสื่อการจำลองการทำลองของเครื่องกลได้ผลดังตารางที่ 1 , ตารางที่ 2 และแผนภูมิที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการสำรวจความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

รายการประเมิน	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. ความเข้าใจในการใช้งานสื่อ	8	12	0	0	0
2. ความรู้ที่ได้รับจากการใช้งานสื่อ	11	9	0	0	0
3. ความสวยงามของสื่อ	8	12	0	0	0
4. ความน่าสนใจของสื่อ	12	8	0	0	0
5. ความถูกต้องของเนื้อหาของสื่อ	14	6	0	0	0
6. ความสามารถของสื่อ	8	12	0	0	0
รวม	61	59	0	0	0

แผนภูมิที่ 1 แสดงผลการสำรวจความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

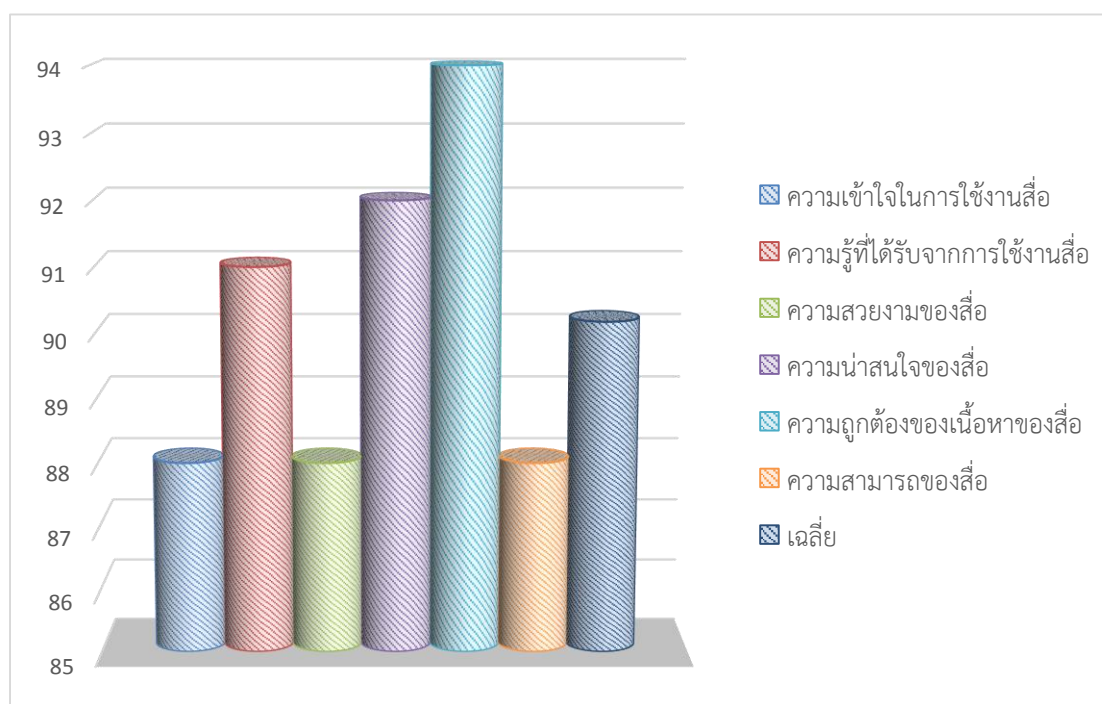


จากผลการศึกษาผลปรากฏว่า ในหัวข้อความเข้าใจในการใช้งานสื่อมีจำนวนผู้ทดลองใช้ที่เห็นด้วยในระดับดีมาก จำนวน 8 คน และเห็นด้วยในระดับดี จำนวน 12 คน ในหัวข้อความรู้ที่ได้รับจากการใช้งานสื่อมีจำนวนผู้ทดลองใช้ที่เห็นด้วยในระดับดีมาก จำนวน 11 คน และเห็นด้วยในระดับดี จำนวน 9 คน ในหัวข้อความสวยงามของสื่อมีจำนวนผู้ทดลองใช้ที่เห็นด้วยในระดับดีมาก จำนวน 8 คน และเห็นด้วยในระดับดี จำนวน 12 คน ในหัวข้อความน่าสนใจของสื่อมีจำนวนผู้ทดลองใช้ที่เห็นด้วยในระดับดีมาก จำนวน 12 คน และเห็นด้วยในระดับดี จำนวน 8 คน ในหัวข้อความถูกต้องของเนื้อหาของสื่อมีจำนวนผู้ทดลองใช้ที่เห็นด้วยในระดับดีมาก จำนวน 14 คน และเห็นด้วยในระดับดี จำนวน 6 คน ในหัวข้อความสามารถของสื่อมีจำนวนผู้ทดลองใช้ที่เห็นด้วยในระดับดีมาก จำนวน 8 คน และเห็นด้วยในระดับดี จำนวน 12 คน

ตารางที่ 2 แสดงผลการตรวจสอบคุณภาพ

รายการประเมิน	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ร้อยละ	แปลผล
1. ความเข้าใจในการใช้งานสื่อ	88	4.40	88	ดีมาก
2. ความรู้ที่ได้รับจากการใช้งานสื่อ	91	4.55	91	ดีมาก
3. ความสวยงามของสื่อ	88	4.40	88	ดีมาก
4. ความน่าสนใจของสื่อ	92	4.60	92	ดีมาก
5. ความถูกต้องของเนื้อหาของสื่อ	94	4.70	94	ดีมาก
6. ความสามารถของสื่อ	88	4.40	88	ดีมาก
เฉลี่ย	90.17	4.51	90.17	ดีมาก

แผนภูมิที่ 2 แสดงผลการตรวจสอบคุณภาพ



จากผลการศึกษาผลปรากฏว่า ในหัวข้อความเข้าใจในการใช้งานสื่อผู้ทดลองใช้มีคะแนนรวม 88 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจ 4.40 และคิดเป็นร้อยละ 88 ของคะแนนรวม ซึ่งหมายถึงมีความเข้าใจในการใช้งานสื่อในระดับดีมาก ในหัวข้อความรู้ที่ได้รับจากการใช้งานสื่อผู้ทดลองใช้มีคะแนนรวม 91 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจ 4.55 และคิดเป็นร้อยละ 91 ของคะแนนรวม ซึ่งหมายถึงมีความรู้ที่ได้รับจากการใช้งานสื่อในระดับดีมาก ในหัวข้อความสวยงามของสื่อผู้ทดลองใช้มีคะแนนรวม 88 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจ 4.40 และคิดเป็นร้อยละ 88 ของคะแนนรวม ซึ่งหมายถึงสื่อมีความสวยงามในระดับดีมาก ในหัวข้อความน่าสนใจของสื่อผู้ทดลองใช้มีคะแนนรวม 92 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจ 4.60 คิดเป็นร้อยละ 92 ของคะแนนรวม ซึ่งหมายถึงสื่อมีความน่าสนใจในระดับดีมาก ในหัวข้อความถูกต้องของเนื้อหาของผู้ใช้มีคะแนนรวม 94 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจ 4.70 คิดเป็นร้อยละ 94 ของคะแนนรวม ซึ่งหมายถึงสื่อมีความถูกต้องของเนื้อหาในระดับดีมาก ในหัวข้อความสามารถของผู้ทดลองใช้มีคะแนนรวม 88 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจ 4.40 และคิดเป็นร้อยละ 88 ของคะแนนรวม ซึ่งหมายถึงสื่อมีความสามารถในระดับดี และรวม 6 หัวข้อมีคะแนนรวม 90.17 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจ 4.51 คิดเป็นร้อยละ 90.17 ของคะแนนรวม ซึ่งหมายความว่าผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจในระดับดีมาก

บทที่ 5

สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการดำเนินงานโครงการ

สื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลสามารถจำลองการทำงานของเครื่องกลได้อยู่ในระดับดี มีความน่าสนใจ โดยภายหลังจากนำเสนอไปให้กลุ่มเป้าหมายทดลองใช้พบว่ากลุ่มเป้าหมายมีความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของเครื่องกลมากขึ้น ได้เห็นภาพการทำงานของเครื่องกลที่เสมือนจริง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้โดยการจำลองการทำงานของเครื่องกลก่อนที่จะสร้างเครื่องกลเพื่อใช้ผ่อนแรงหรือใช้ในวัตถุประสงค์อื่น เพื่อจะได้ไม่ต้องเสียเงินสร้างอุปกรณ์เพื่อทดลองการทำงานของอุปกรณ์นั้นว่าได้ผลหรือไม่

อภิปรายผลการดำเนินงานโครงการ

โครงการนี้เป็นโครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ เรื่องสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกล เป็นสื่อที่ช่วยในการจำลองการทำงานของเครื่องกล ซึ่งสามารถใช้งานได้โดยใช้ browser ที่สนับสนุน HTML 5 เข้าไปที่ <http://forcesimulator.tk> และสามารถที่จะดาวน์โหลดมาเก็บไว้ในเครื่องเพื่อเปิดแบบ offline ได้โดยไปที่ <http://forcesimulator.tk/download> แล้วดาวน์โหลดสื่อมาเก็บไว้ในเครื่อง ในการเปิดสื่อแบบ offline สามารถเปิดได้โดยแต่ไฟล์ที่ดาวน์โหลดมาแล้วเข้าไปที่โฟลเดอร์ Force Simulator แล้ว double click ไฟล์ที่ชื่อว่า index.html สื่อนี้จะจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยใช้ภาพเคลื่อนไหวและมีการแสดงผลเป็นกราฟ โดยผู้ใช้งานสามารถที่จะปรับขนาดของภาพที่แสดง และค่าต่างๆ เช่น แรงโน้มถ่วง น้ำหนัก ฯลฯ ได้ด้วยตนเอง สื่อนี้สามารถที่จะจำลองการทำงานของเครื่องกลได้เสมือนจริง โดยผู้ใช้งานจะต้องปรับอัตราส่วนให้เหมาะสม เช่น ถ้าของจริงเป็นพื้นเอียงความยาว 100 เมตร ก็ควรจะใช้อัตราส่วนประมาณ 1 pixel : 0.25 หรือ 0.5 เมตร เพื่อให้เห็นภาพที่เสมือนจริง และสามารถนำภาพที่ได้จากจำลองไปใช้ในการสร้างเครื่องกลของจริงได้

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มความน่าตื่นตากับสื่อมากยิ่งขึ้น
2. ควรสร้างสื่อให้ใช้งานได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ไม่ซับซ้อน

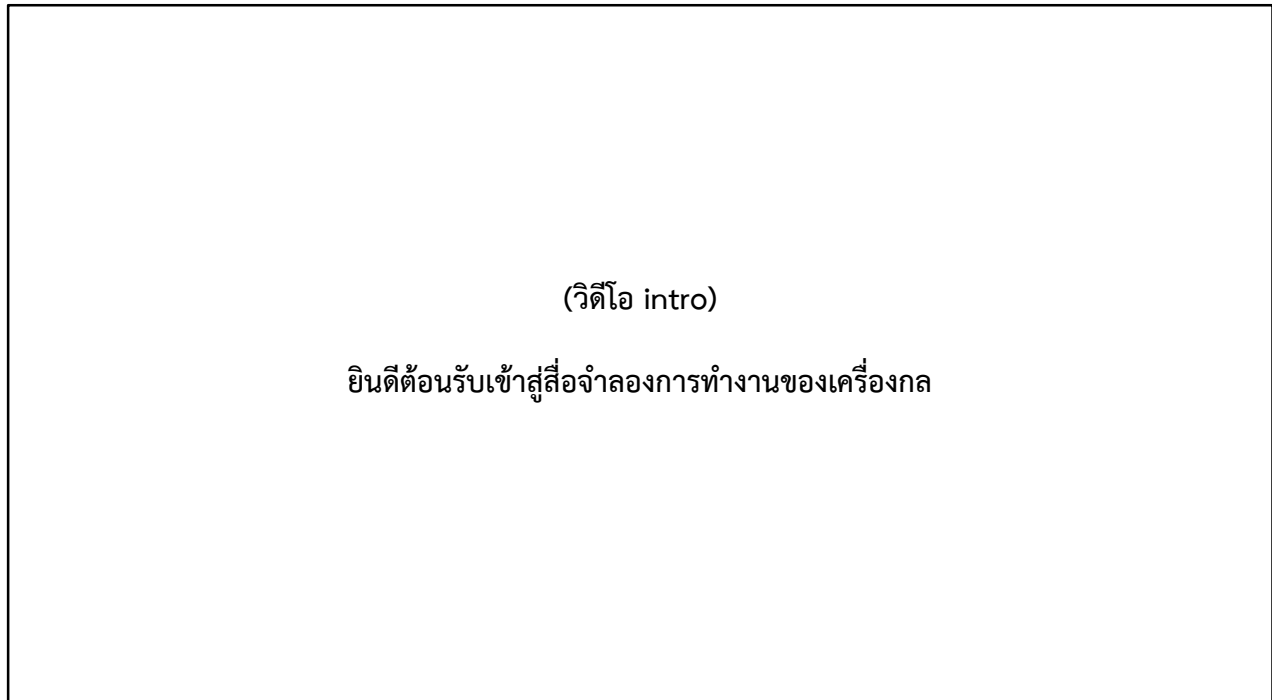
บรรณานุกรม

- [1] GotoKnow. (2556).แรงโน้มถ่วงของโลก ปรากฏการณ์ และการประยุกต์ใช้
 .[ออนไลน์].ได้จาก: <https://www.gotoknow.org/แรงโน้มถ่วงของโลก/>.
- [2]อะโดบี โฟโตชอป . (2557). โปรแกรม adobe photoshop
 .[ออนไลน์].ได้จาก: <http://th.wikipedia.org/แรงโน้มถ่วงของโลก/>.
- [3]บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด . (2557). โมเมนต์ ของ แรง
 .[ออนไลน์].ได้จาก: <http://www.maceducation.com/โมเมนต์ของแรง/>.
- [4] Thaiware . (2557). โปรแกรม Dreamweaver
 .[ออนไลน์].ได้จาก: <http://www.hellomyweb.com/เครื่องมือต่างๆในโปรแกรม Dreamweaver Dreamweaver/>

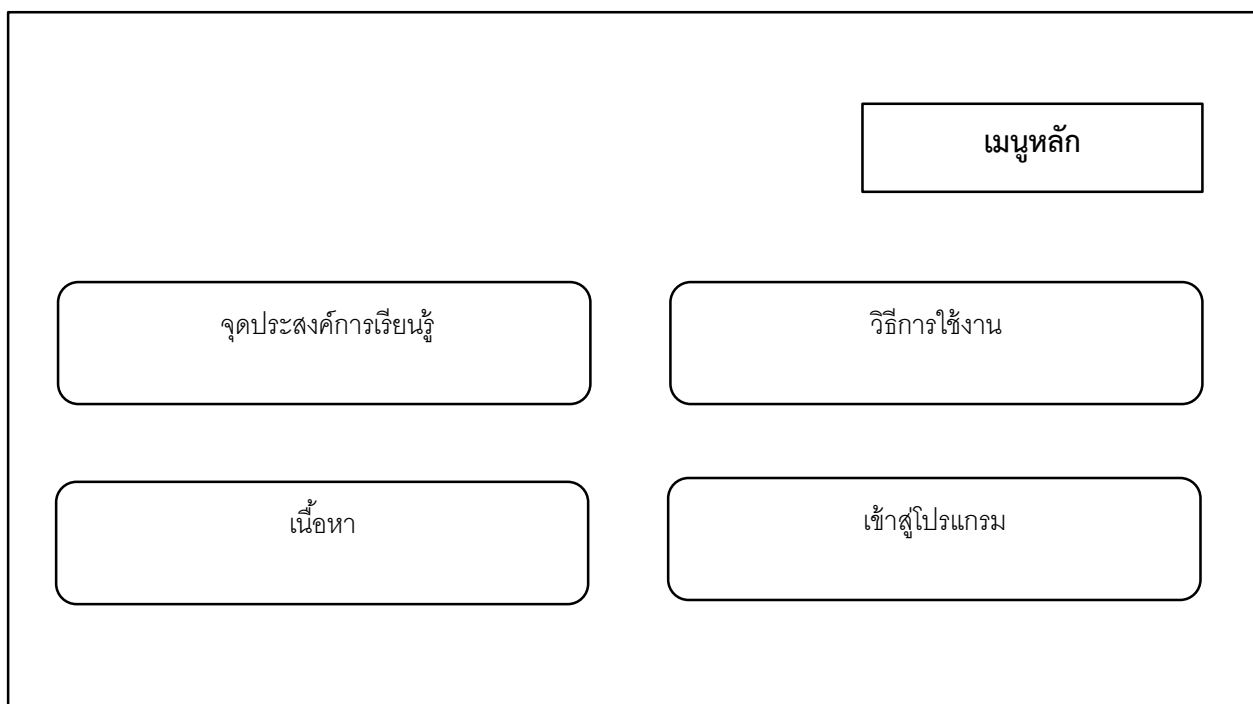
ภาคผนวก

Storyboard
โครงการวิทยาศาสตร์
เรื่อง สื่อจำลองการทำงานของเครื่องกล

หน้า 1 : Intro



หน้า 2 : Menu



หน้า 3 : จุดประสงค์การเรียนรู้



จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.เพื่อศึกษาหลักการทำงานของสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์
- 2.เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์
- 3.สามารถเห็นภาพจริงของการเคลื่อนที่ของเครื่องกลได้
- 4.เข้าใจการทำงานของเครื่องกลเคลื่อนที่ของเครื่องกล

หน้า 4 : วิธีการใช้งาน



คู่มือการใช้งาน

หมายเหตุ : อธิบายการใช้งานโปรแกรมจำลองการเคลื่อนที่ของเครื่องกล

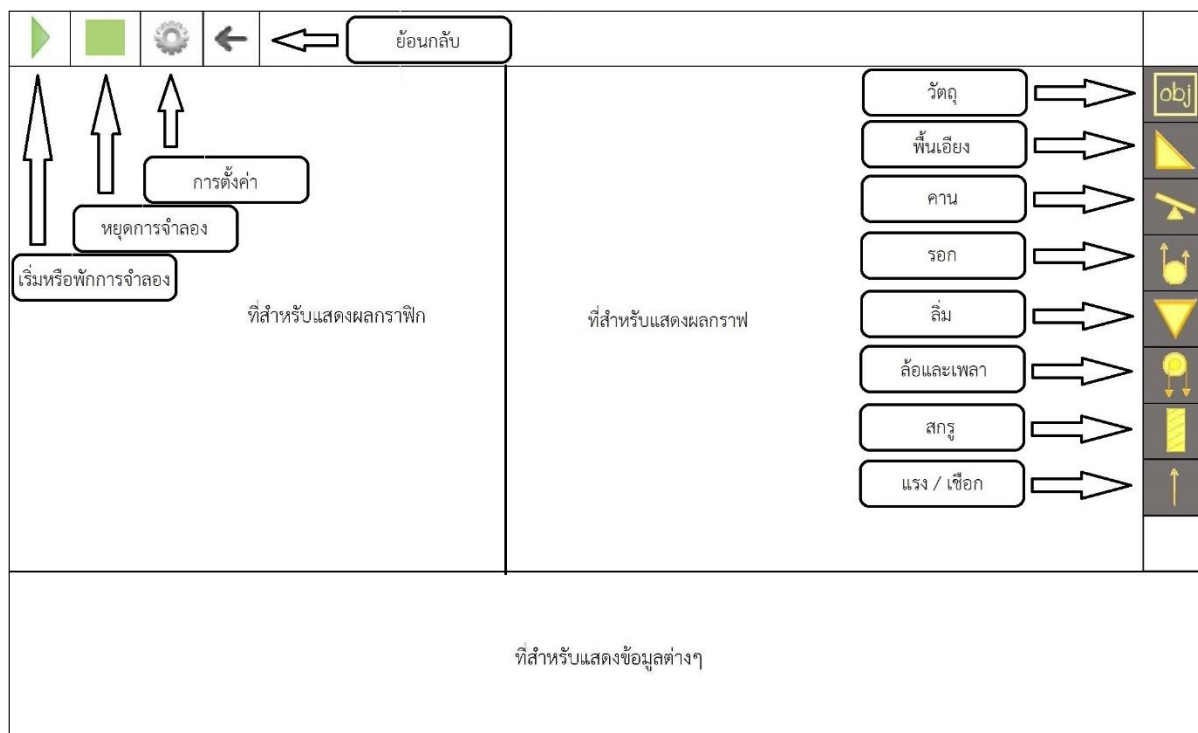
หน้า 5 : เนื้อหา



เนื้อหา

หมายเหตุ : อธิบายการใช้เนื้อหาเกี่ยวกับเครื่องกล

หน้า 6 : สื่อ



หน้า 7 : การตั้งค่า

การตั้งค่า

X

แรงโน้มถ่วง: m/s²

มาตราส่วน: 1 pixel : เมตร

ตำแหน่งทศนิยม : ตำแหน่ง

OK

Cancel

คู่มือการใช้งาน สื่อจำลองการทำงานของเครื่องกล

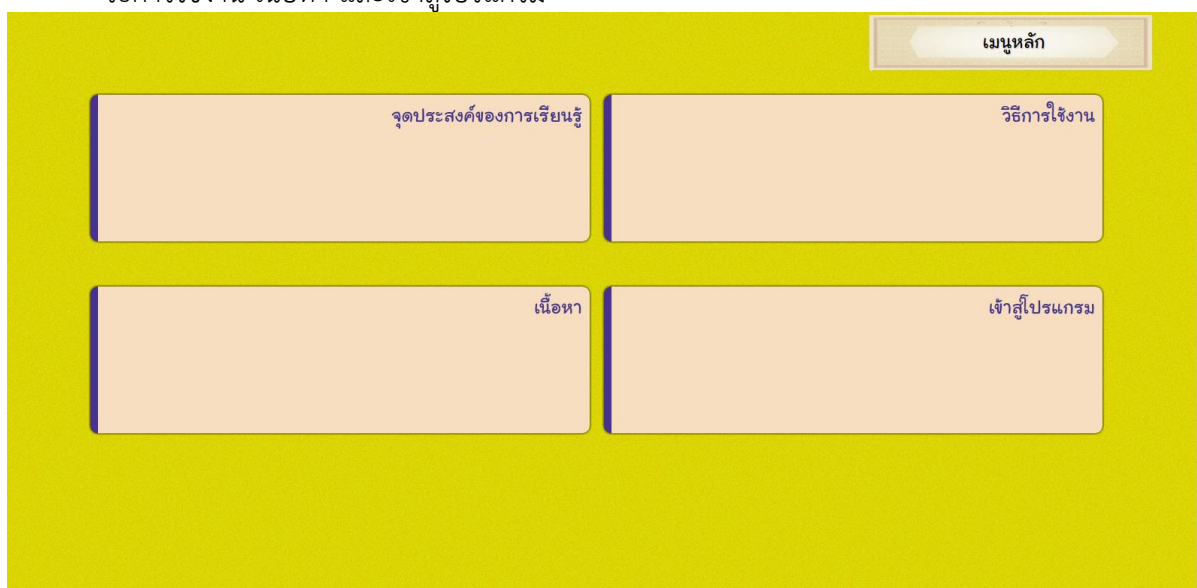
1. เปิด browser ที่ต้องการใช้
2. พิมพ์ <http://forcesimulator.tk> ในช่อง url แล้วกด enter เพื่อเข้าสู่เว็บไซต์ จะปรากฏหน้า intro



3. เมื่อเปิดเข้ามาให้รอจนกว่า intro จะจบซึ่งใช้เวลาประมาณ 10 วินาทีหรือคลิกที่วิดีโอเพื่อข้าม



4. เมื่อ intro จบจะเข้ามาสู่หน้าเมนูหลัก เป็นปุ่มให้ผู้เรียนกด ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการใช้งาน เนื้อหา และเข้าสู่โปรแกรม



5. เมื่อเลือกเมนูจุดประสงค์แล้วจะเข้ามาสู่หน้าจุดประสงค์ ดังรูป

จุดประสงค์ของการเรียนรู้

←

1. เพื่อศึกษาหลักการทำงานของสื่อยาลงการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสื่อยาลงการทำงานของเครื่องกลโดยเว็บไซต์
3. สามารถเห็นภาพจริงของการเคลื่อนที่ของเครื่องกลได้
4. เข้าใจการทำงานของเครื่องกล

6. เมื่อเลือกเมนูวิธีการใช้งานแล้วจะเข้ามาสู่หน้าวิธีการใช้งาน ดังรูป


วิธีการใช้งาน

←

คู่มือการใช้งาน

สื่อยาลงการทำงานของเครื่องกล

1. การเปิดสื่อ
 - 1.1 เปิด browser ที่ต้องการใช้
 - 1.2 พิมพ์ <http://forcesimulator.tk> ในช่อง url แล้วกด enter เพื่อเข้าสู่เว็บไซต์
- 1.3 เมื่อเปิดเข้ามาให้รอจนกว่า intro จะจบซึ่งใช้เวลาประมาณ 10 วินาทีหรือคลิกที่วิดีโอเพื่อข้าม
- 1.4 เมื่อ intro จบจะเข้ามาสู่หน้าเมนูหลัก ให้ทำตามขั้นตอน 2,3,4,5



7. เมื่อเลือกเมนูเนื้อหาแล้วจะเข้ามาสู่หน้าเนื้อหา ดังรูป

เนื้อหา

←

เครื่องกล

เครื่องกล (Machines) คือ เครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยเหลือหรืออำนวยความสะดวกในการทำงาน เช่น ช่วยผ่อนแรง ช่วยเปลี่ยนทิศทางการออกแรง ช่วยถ่ายเทพลังงานจากแห่งหนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่ง

เครื่องกลพื้นฐาน หรือเครื่องกลอย่างง่าย มี 6 ประเภท คือ

1. ราว (Lever)
2. ล้อและเพลา (Wheel and Axle)
3. พื้นเอียง (Inclined Plane)
4. ราว (Pulley)
5. ค้อน (Wedge)
6. สกรู (Screw)

ในเครื่องกลทุกชนิด จะพิจารณาเกี่ยวกับแรง 2 ชนิด คือ

1. แรงพยายาม คือ แรงที่ใช้กับเครื่องกล
2. แรงต้านทาน คือ แรงเนื่องจากน้ำหนักของวัตถุที่เราต้องการกระทำให้ขึ้นไปตามต้องการ

ถ้าเครื่องกลไม่มีความคิด จะได้ว่า

งานที่ให้แก่เครื่องกล = งานที่ได้รับจากเครื่องกล

การได้เปรียบเชิงกล (Mechanical Advantage หรือ M.A.) คืออัตราส่วนระหว่างแรงต้านทานกับแรงพยายาม ซึ่งเขียนสัญลักษณ์แสดงว่า เครื่องกลนั้นผ่อนแรงได้มากหรือน้อยเพียงไร

8. เมื่อเลือกเมนูเข้าสู่โปรแกรมแล้วจะเข้ามาสู่โปรแกรม ดังรูป โดยปุ่มด้านบนประกอบด้วย เริ่มการจำลอง พักการจำลอง หยุดการจำลอง การตั้งค่า และเกี่ยวกับโปรแกรม ตามลำดับ ปุ่มด้านขวาประกอบด้วย พื้นเอียง คาน รอก ลิ่ม ล้อและเฟลา สกรูตามลำดับ และด้านล่างเป็นที่สำหรับแสดงผลข้อมูลต่างๆ



9. เลือกชนิดของเครื่องกลที่ต้องการจะจำลองจากปุ่มด้านขวา



10. ปรับค่าต่างๆที่แถบสีเหลืองด้านล่าง



กราฟ

มวล: 29.745 กิโลกรัม
 ความเร็วเริ่มต้น: 2.016 เมตร/วินาที
 แรงโน้มถ่วง: 0.5 นิวตัน
 น้ำหนักของวัตถุ (แรงต้าน): 50 กรัม

ความยาวของฐาน: 40.000 เมตร
 ความสูง: 20.000 เมตร

11. กดปุ่มเริ่มการจำลอง



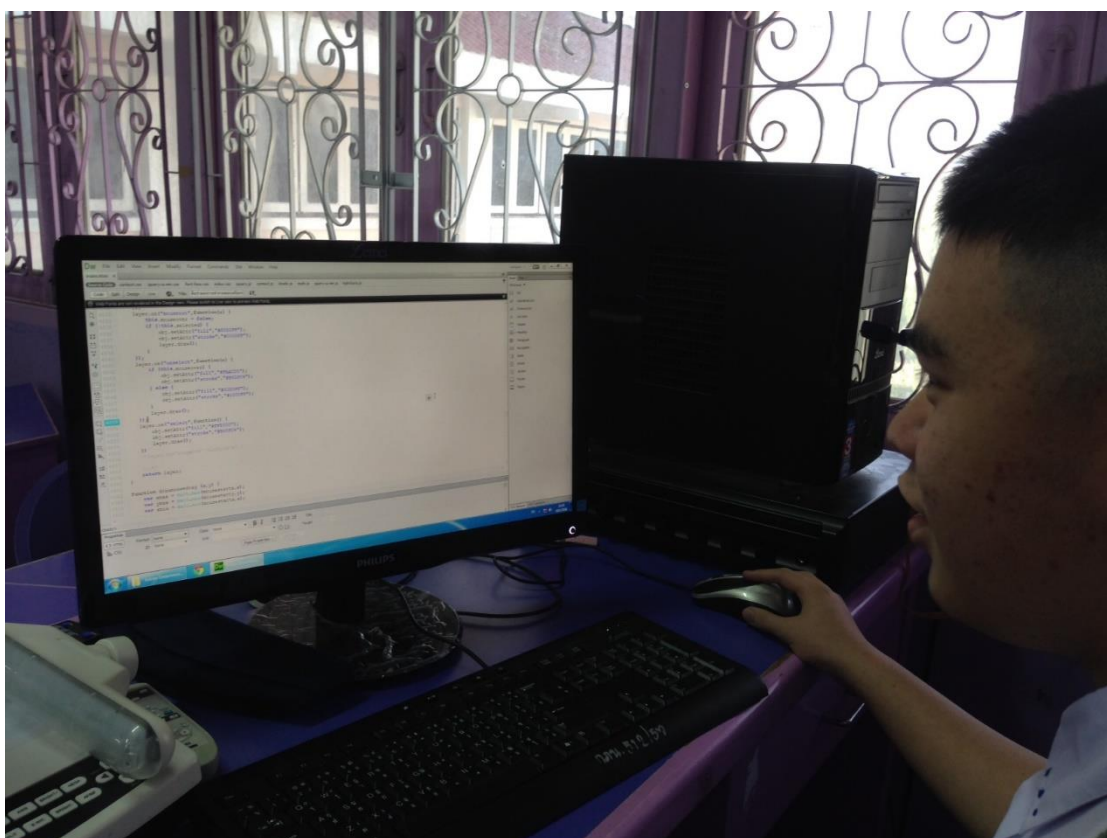
กราฟ

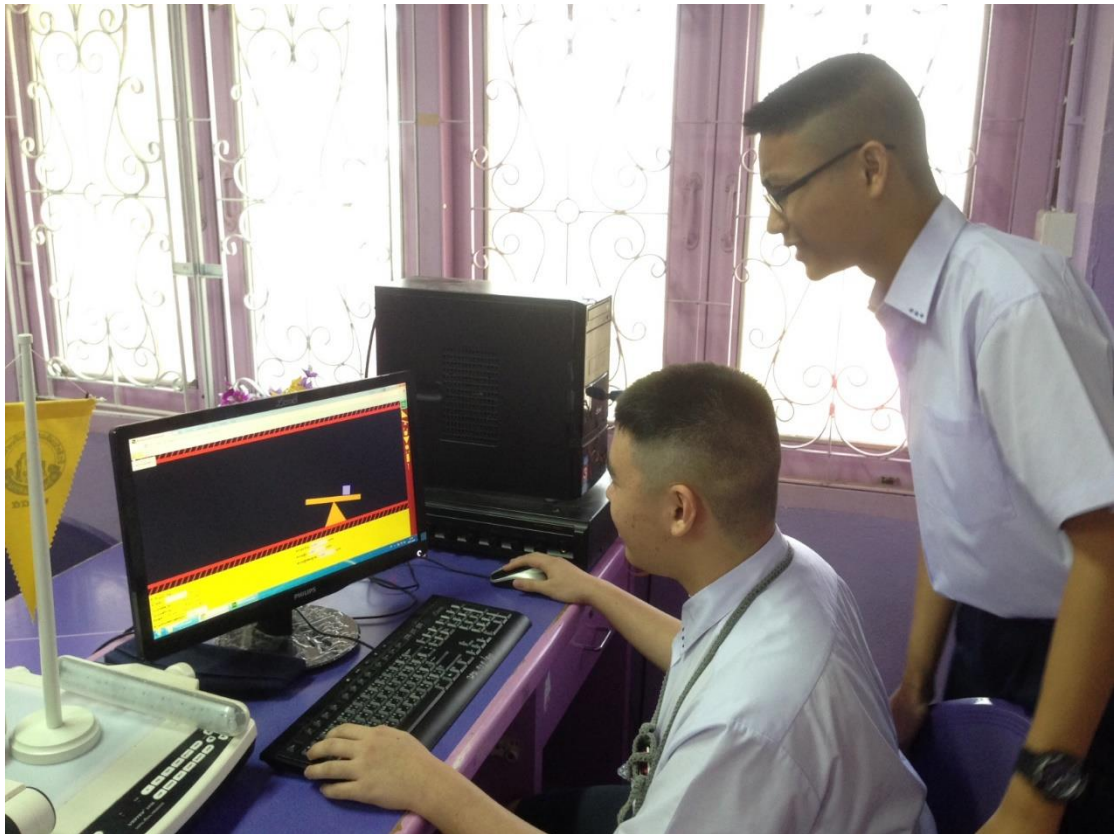
มวล: 29.745 กิโลกรัม
 ความเร็วเริ่มต้น: 2.016 เมตร/วินาที
 แรงโน้มถ่วง: 0.5 นิวตัน
 น้ำหนักของวัตถุ (แรงต้าน): 50 กรัม

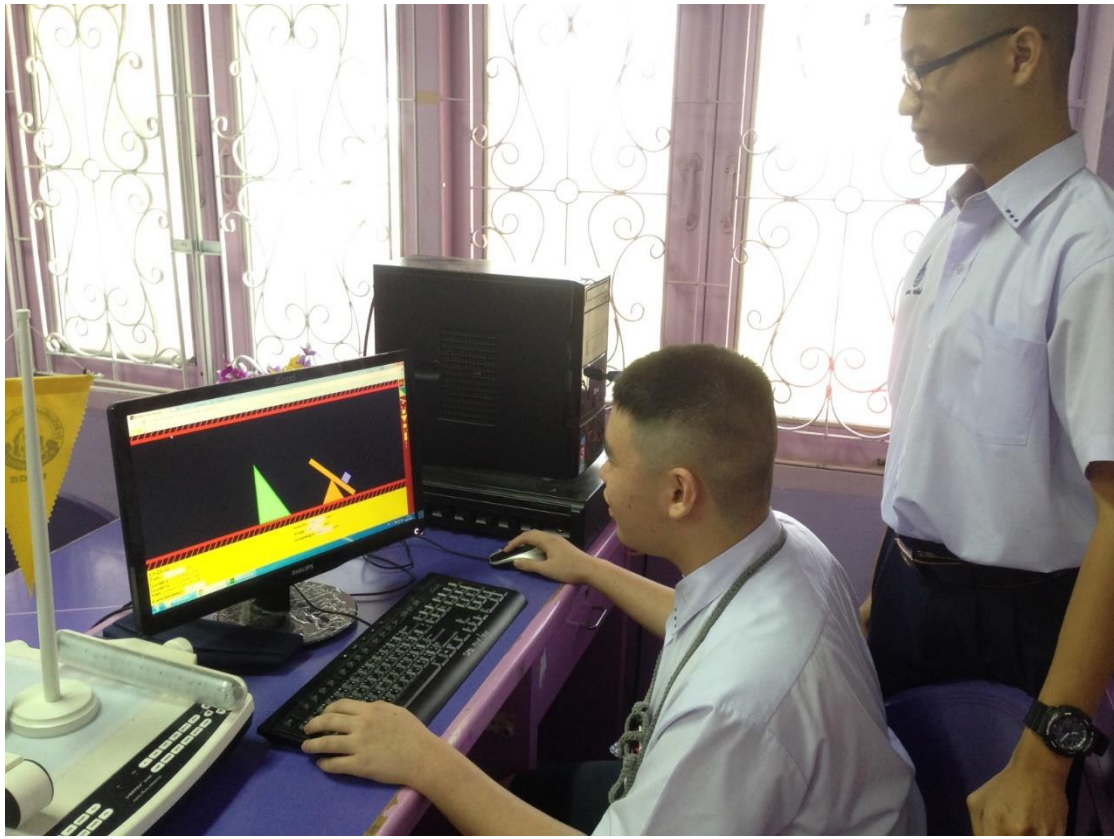
ความยาวของฐาน: 40.000 เมตร
 ความสูง: 20.000 เมตร

เวลา [s] (วินาที)

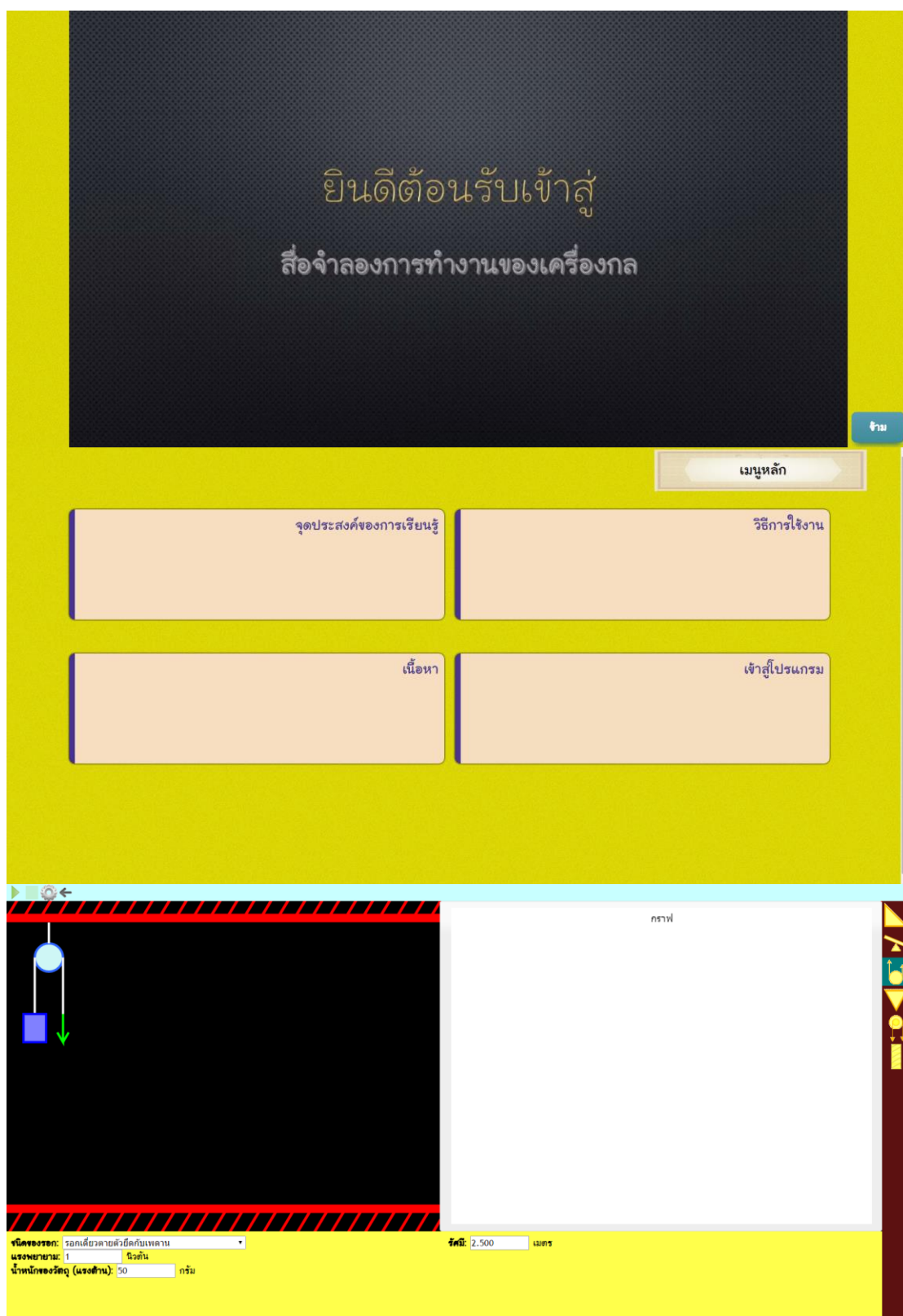
ภาพระหว่างการจัดทำโครงงาน

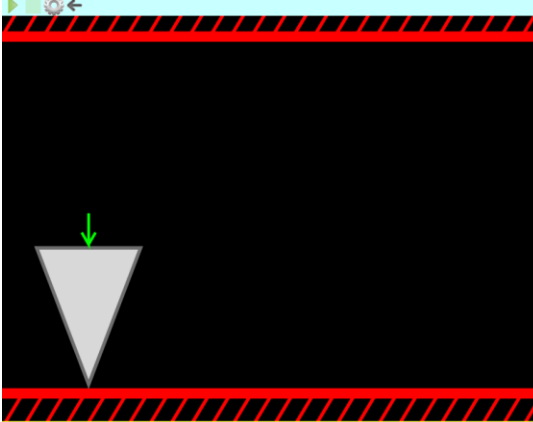






ภาพหน้าจอโปรแกรม

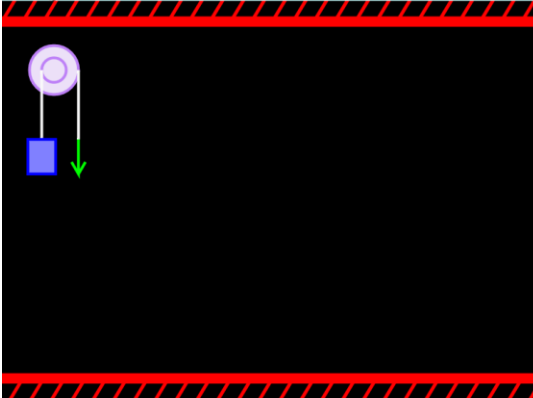




กราฟ

น้ำหนัก: 50 กรัม
แรงขยาย: 2.5 นิวตัน
แรงต้าน: 0.5 นิวตัน

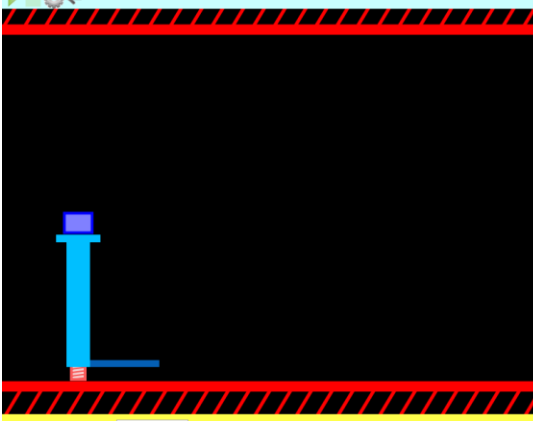
ความกว้าง: 15.000 เมตร
ความสูง: 19.700 เมตร



กราฟ

ความได้เปรียบเชิงกล: 2.000
น้ำหนักของวัตถุ (แรงต้าน): 50 กรัม
แรงขยาย: 0.5 นิวตัน

รัศมีของล้อ: 3.536 เมตร
รัศมีของเพลา: 1.768 เมตร



กราฟ

ระยะทาง 1 ซี่งเปลี่ยน: 0.500 เมตร
แรงขยาย: 0.1 นิวตัน
ความได้เปรียบเชิงกล: 125.664
น้ำหนักของวัตถุ (แรงต้าน): 50 กรัม

ความกว้าง: 2.000 เมตร
ความสูง: 19.000 เมตร
ความยาวของค้ำยัน: 10.000 เมตร

กรุณามือถือเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการจำลอง

กราฟ

มุม: 29.745 องศา
ความได้เปรียบเชิงกล: 2.016
แรงพยายาม: 0.5 นิวตัน
น้ำหนักของวัตถุ (แรงต้าน): 50 กรัม

ความยาวของฐาน: 40.000 เมตร
ความสูง: 20.000 เมตร

กราฟ

โมเมนต์ต้าน: 8.750 นิวตัน-เมตร
โมเมนต์กระทำ: 5.145 นิวตัน-เมตร
ระยะทางจากแรงพยายามถึงคาน: 17.500 เมตร
ระยะทางจากแรงต้านถึงคาน: 10.500 เมตร

ความกว้าง: 35.000 เมตร
ความสูงของฐาน: 12.500 เมตร
แรงพยายาม: 0.5 นิวตัน
น้ำหนักของวัตถุ (แรงต้าน): 50 กรัม

กราฟ

การเผยแพร่

การเผยแพร่ผ่าน dek-d : <http://www.dek-d.com/board/view/3454757>

1



kyoma IP


 ถูกใจ 0

แชร์ความเห็น
 



19 ก.พ. 58 21:28 น.

⚙️ จัดการ


 ขอบคุณ
ความเห็นนี้

ทำได้ดีมากคะ

2



suparut IP


 ถูกใจ 0

แชร์ความเห็น
 



19 ก.พ. 58 21:28 น.

⚙️ จัดการ


 ขอบคุณ
ความเห็นนี้

สร้างโปรแกรมตีแบบนี้ได้ถือว่าเก่งมากครับ โปรแกรมมีประโยชน์มากเลยด้วย เอาไปใส่ในสื่อการ



สอนได้

dek-d.com

3



maxx (max_iimur@hotmail.co.th) IP


 ถูกใจ 0

แชร์ความเห็น
 



19 ก.พ. 58 22:12 น.

⚙️ จัดการ


 ขอบคุณ
ความเห็นนี้

ดีมากเลยคับบ

4



ploy IP


 ถูกใจ 0

แชร์ความเห็น
 



20 ก.พ. 58 17:16 น.

⚙️ จัดการ


 ขอบคุณ
ความเห็นนี้



ดีมากเลยยย ชอบบบ

dek-d.com

5



nonthanakrit (@nonthanakrit) 

 ถูกใจ 0

แชร์ความเห็น
 



 20 ก.พ. 58 20:39 น.
  จัดการ



ขอบคุณความเห็น

สื่อนี้ดีมากเลยนะเนี่ย ความคิดดีมากๆครับ

6



alit (alit_2542@hotmail.co.th) 

 ถูกใจ 0

แชร์ความเห็น
 



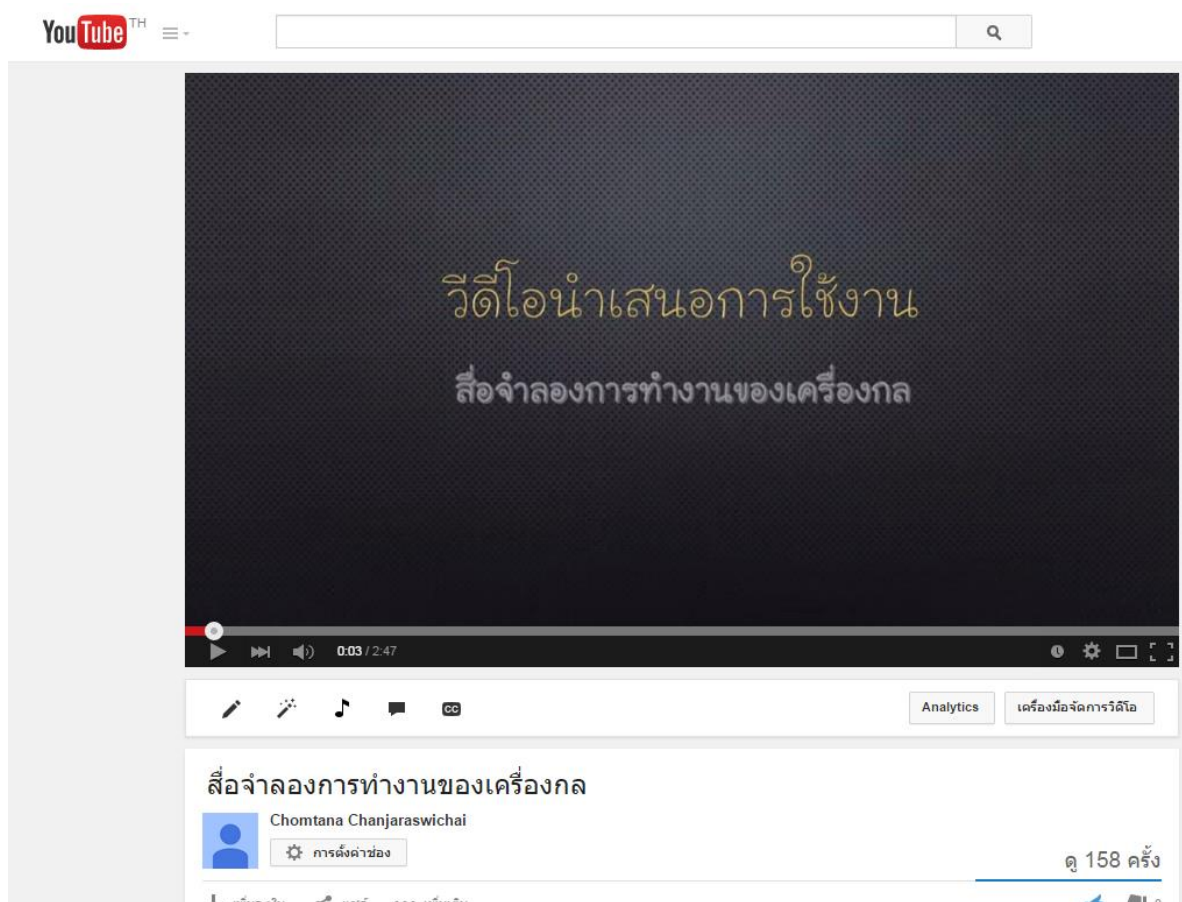
 21 ก.พ. 58 19:16 น.
  จัดการ



ขอบคุณความเห็น

ดีมากเลยนะครับยอดเยี่ยมจริงๆ เหมาะเอาเป็นสื่อการสอน

การเผยแพร่ผ่าน youtube : <https://www.youtube.com/watch?v=LHNAKuAU2VM>



การเผยแพร่ให้กลุ่มเป้าหมาย:

