



# คู่มือการติดตั้งและแนะนำการใช้ สื่อการสอน Physics Cyber Lab



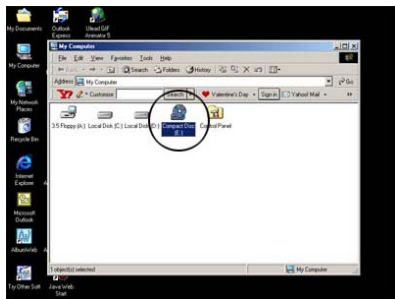


## การติดตั้งและ การใช้สื่อการสอน Physics Cyber Lab

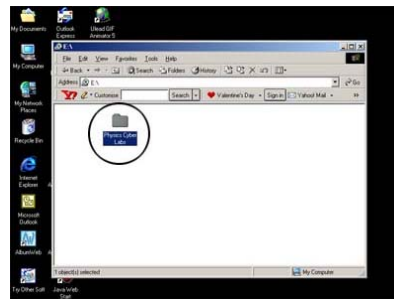
1. ใส่แผ่น Physics Cyber Lab CD-ROM ใน CD-ROM Drive
2. สามารถเข้าสู่โปรแกรมได้ดังนี้ คือ

Double Click ที่ Icon ชื่อ My Computer → Click ที่ CD-ROM Drive →

Click ที่ Folder ชื่อ Physics Cyber Lab → คลิกที่ไฟล์ชื่อ index → แสดงหน้าแรก



(1)



(2)



(4)



(3)

3. หน้าแรก จะพบเมนูจำนวน 5 เมนู คือ
  - เมนูที่ 1 เมนู “รายละเอียดโครงการ”  
เกี่ยวกับข้อมูลการดำเนินงานของโครงการ
  - เมนูที่ 2 เมนู “คำแนะนำการใช้”  
เกี่ยวกับข้อมูลการใช้และคำแนะนำต่าง ๆ
  - เมนูที่ 3 เมนู “สื่อการสอนฟิสิกส์”  
เกี่ยวกับรายละเอียดสื่อการสอนฟิสิกส์ที่น่าสนใจ
  - เมนูที่ 4 เมนู “แผนการสอน”  
เกี่ยวกับแผนการสอนวิชาฟิสิกส์  
ประจำภาคเรียนที่ 1 และ 2
  - เมนูที่ 5 เมนู “คณะทำงาน”  
เกี่ยวกับรายชื่อคณะทำงานของโครงการ





#### 4. การ Download plugin

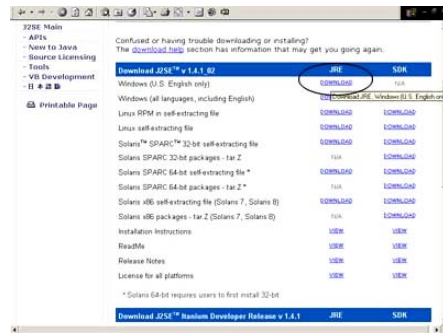
ในกรณีที่เครื่องยังไม่ได้ติดตั้งโปรแกรมและ plugin ต่างๆ ได้แก่ JAVA Plugin, Flash Player, Direct X เป็นต้น สามารถติดตั้งโปรแกรมดังกล่าว โดย Click เลือกที่เมนู “คำแนะนำการใช้” และปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

##### 4.1 \* JAVA plugin

1. เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต แล้วเข้าไปที่ <http://java.sun.com/j2se/1.4.1/download.html> , คลิกเลือก Version ของ Java ที่ต้องการ Download และเลือก Platform ให้เข้าระบบปฏิบัติการของผู้ใช้
2. คลิกเลือก Download ในแถวของ JRE
3. คลิกที่ปุ่ม ACCEPT ทางด้านล่าง Webpage
4. คลิกที่ Download j2re-<Version>-<Platform>.. เพื่อทำการ Download



(1)



(2)



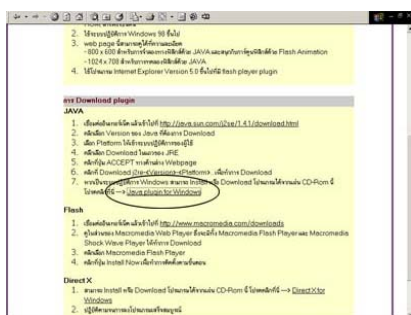
(4)



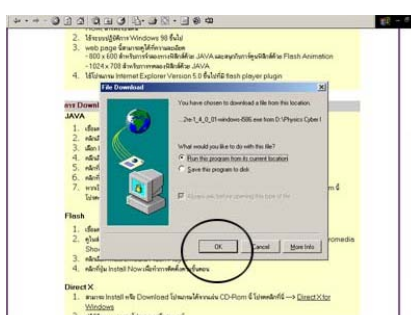
(3)

5. หากเป็นระบบปฏิบัติการ Windows สามารถ Install หรือ Download โปรแกรมได้จากแผ่น CD-Rom โดย Click ที่ ---> Java plugin for Windows

6. Click เลือกที่ “Run this program from its current location” แล้ว Click ที่ปุ่ม OK เพื่อทำการติดตั้งตามขั้นตอน



(5)

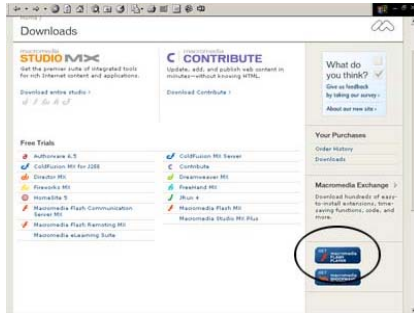


(6)

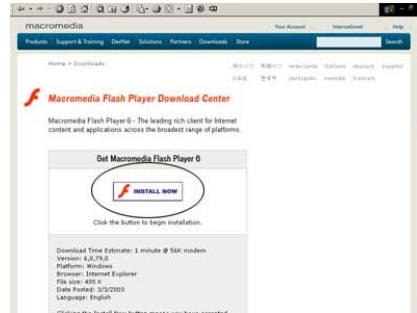


#### 4.2 Flash Player plugin

1. เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต แล้วเข้าไปที่ <http://www.macromedia.com/downloads> และ Click ที่ไอคอน “Get Macromedia Flash Player”
2. คลิกที่ปุ่ม Install Now เพื่อทำการติดตั้งตามขั้นตอน



(1)



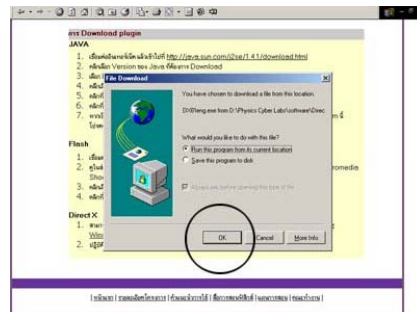
(2)

#### 4.3 Direct X

1. สามารถ Install หรือ Download โปรแกรมได้จากแผ่น CD-Rom นี้ โดย Click ที่ ---> Direct X for Windows
2. Click เลือกที่ “Run this program from its current location” แล้ว Click ที่ปุ่ม OK เพื่อทำการติดตั้งตามขั้นตอน



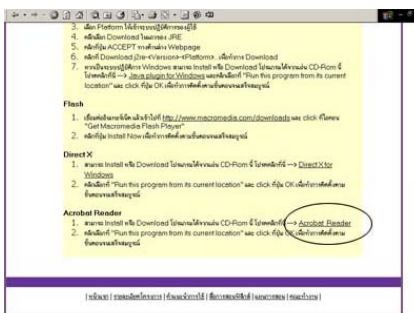
(1)



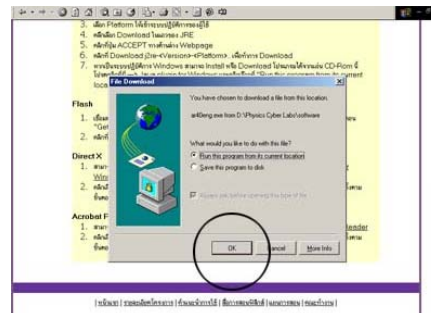
(2)

#### 4.4 Acrobat Reader

1. สามารถ Install หรือ Download โปรแกรมได้จากแผ่น CD-Rom นี้ โดย Click ที่ ---> Acrobat Reader
2. Click เลือกที่ “Run this program from its current location” แล้ว Click ที่ปุ่ม OK เพื่อทำการติดตั้งตามขั้นตอน



(1)



(2)



## 5. สื่อการสอนฟิสิกส์ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

### 5.1 สื่อการสอนจากโครงการพัฒนาสื่อการสอน Physics Cyber Lab

เป็นสื่อการสอนที่จะช่วยให้นักเรียนได้ทดลองทำปฏิบัติการจากแบบจำลอง ทำให้มองเห็นภาพว่าปฏิบัติการฟิสิกส์เป็นอย่างไร นักเรียนควรได้ฝึกทำอะไรและเห็นอะไรบ้าง นอกเหนือจากสูตร ตัวเลขหรือสมการที่มีในทฤษฎีแบบจำลองฟิสิกส์เชิงปฏิบัติการที่สร้างขึ้นมาเรียกว่า Virtual Lab ซึ่งจะเลียนแบบปฏิบัติการจริงในทุกขั้นตอน คือมีการให้นักเรียนได้ลงมือด้วยตนเอง ทั้งการออกแบบ สังเกต อ่านค่า เขียนตาราง เขียนกราฟ คำนวณ วิเคราะห์และรายงานผลเหมือนที่ต้องทำจริงในห้องปฏิบัติการทุกประการ นอกจากนี้ สื่อการสอน Physics Cyber Lab ยังได้มีการรวบรวมสื่อการสอนที่น่าสนใจเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ที่มีเผยแพร่ผ่านทางอินเทอร์เน็ตมาเก็บไว้ เพื่อเป็นสื่อเสริมการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้จะช่วยฝึกให้นักเรียนมีทักษะ ความชำนาญในหลายๆ ด้าน นอกจากนี้ ยังเป็นแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับครู-อาจารย์ ผู้สอนวิชาฟิสิกส์ของโรงเรียนต่างๆ อีกด้วย เนื้อหาในสื่อการเรียนการสอน "การทดลองฟิสิกส์ (Physics Cyber Lab) นี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

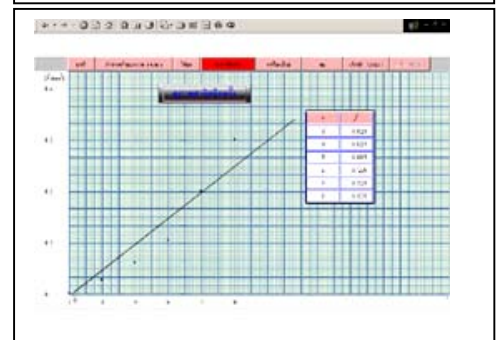
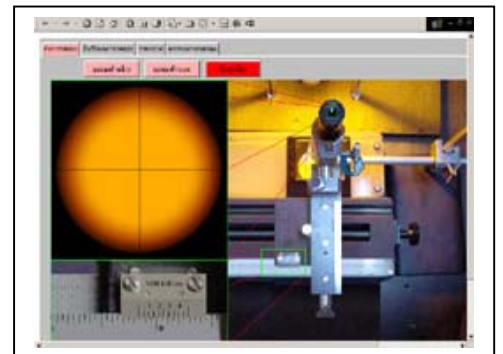
#### 1. การทดลองฟิสิกส์ด้วย JAVA

เป็นสื่อที่สร้างและพัฒนาขึ้นเองจากภาษา Java ซึ่งจะมีลักษณะเป็นแบบจำลองการทดลองฟิสิกส์คล้ายๆ กับ flight simulator ที่ใช้ฝึกนักบินก่อนบินจริง virtual lab ทางฟิสิกส์นี้จะพยายามเลียนแบบของจริง ไม่ใช้การทดลองทางอุดมคติ จะฝึกฝนนักเรียนคุ้นเคยกับเครื่องมือ ขั้นตอนการทดลองและข้อควรระวังต่างๆ ก่อนเข้าปฏิบัติการจริง นักเรียนจะต้องลงมือวัด บันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง เหมือนที่ทำในห้องปฏิบัติการจริง

Virtual lab ทางฟิสิกส์ที่สร้างขึ้นมี 3 เรื่อง คือ

#### 1.1 วงแหวนของนิวตัน (Newton's Rings) เพื่อศึกษา

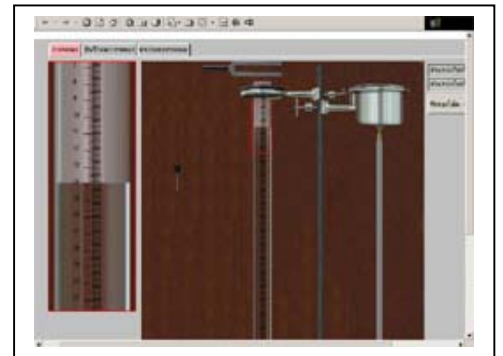
ปรากฏการณ์เลี้ยวเบนและแทรกสอดของแสง เมื่อแสงตกลงบนฟิล์มอากาศบางระหว่างผิวของเลนส์นูนและผิวของแผ่นแก้วราบ จะมีภาพการแทรกสอดของแสงเกิดขึ้นเป็นวงมืดและสว่างสลับกันไป เรียกว่า "วงแหวนของนิวตัน" นักเรียนจะได้ทำการทดลองใช้ traveling microscope วัดรัศมีของวงแหวนนิวตันแต่ละวง นำผลที่ได้มาเขียนกราฟโดยนักเรียนจะต้องลงมือกระทำจริงทั้งการจุดข้อมูลลงบนกราฟ ลากเส้นและหาความชัน แล้วคำนวณหารัศมีผิวโค้งของเลนส์นูนซึ่งเป็นผลสุดท้ายที่ต้องรายงาน จากนั้นจะมีการประเมินว่าขั้นตอนต่างๆ ที่ทำได้ผลที่ถูกต้องหรือไม่





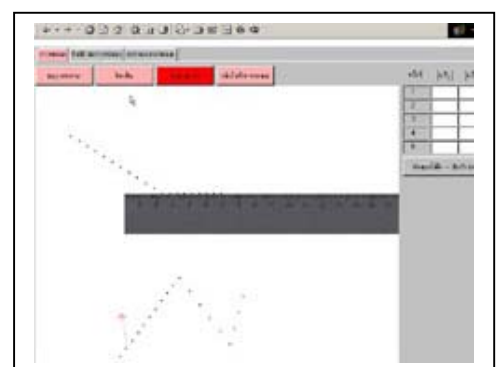
### 1.2 ท่อสั่นพ้อง (Resonance Tube) เพื่อวัดอัตราเร็ว

ของเสียงในอากาศในท่อ โดยวิธีกระตุ้นด้วยส้อมเสียง ที่ทราบค่าความถี่ ทำให้อากาศในท่อสั่นพ้องหรือเกิดการพ้องกันระหว่างการสั่นของลำอากาศในท่อกับการสั่นของส้อมเสียง นักเรียนจะได้ทดลองโดยเคาะส้อมเสียงให้สั่นแล้วจ่อที่เหนือปากท่อที่บรรจุน้ำไว้ ขณะที่ปรับความยาวของลำอากาศโดยการปรับระดับน้ำในท่อ นักเรียนต้องวัดตำแหน่งของระดับน้ำเมื่อมีการสั่นพ้องโดยสังเกตจากเสียงเหมือนที่ต้องปฏิบัติในห้องทดลองจริง เสร็จแล้วบันทึกผลที่วัดได้ วิเคราะห์และรายงานค่าอัตราเร็วของเสียงในอากาศในท่อจากทฤษฎีการสั่นพ้อง ขั้นตอนที่ทำและผลที่รายงานจะถูกประเมิน



### 1.3 การชนในสองมิติ (Collisions in Two Dimension) เพื่อ

วัดมวลของวัตถุต่าง ๆ โดยเปรียบเทียบกับมวลของวัตถุมาตรฐาน นักเรียนทดลองจัดให้วัตถุที่ต้องการจะวัดมวลกับวัตถุมาตรฐานบนโต๊ะกลม จัดให้มีการบันทึกภาพวิดีโอของการชนแล้วนำภาพมาวิเคราะห์วัดการกระจัดของวัตถุทั้งสองทั้งก่อนชนและหลังชน โดยนักเรียนต้องลงมือวัดเองจากภาพที่ได้ เปรียบเทียบ สังเกตและวิเคราะห์ความเร็วที่เปลี่ยนไปของวัตถุทั้งสองสำหรับการชนในลักษณะต่าง ๆ เสร็จแล้วคำนวณและรายงานมวลของวัตถุว่าเป็นกี่เท่าของวัตถุมาตรฐาน ขั้นตอนที่ทำและผลที่รายงานจะถูกประเมินเช่นเดียวกับปฏิบัติการอื่น



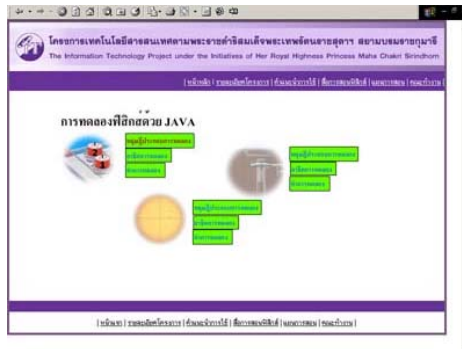
Virtual lab ทั้งสามนี้ใช้ภาษา Java ในการเขียนโปรแกรม เนื่องจากเป็นภาษาแบบ object oriented เขียนง่ายและมีศักยภาพสูง โปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยใช้ Java สามารถใช้งานได้ทุก platform โดยไม่ต้องดัดแปลงเขียนใหม่ นอกจากนี้ Java สามารถสื่อสารกับสื่อต่างๆ ได้หลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องใช้ในการสร้าง Virtual lab ทางฟิสิกส์



### คำแนะนำในการใช้สื่อ “การทดลองฟิสิกส์ด้วย JAVA”

สื่อการสอน “การทดลองฟิสิกส์ด้วย JAVA จะประกอบด้วย 3 เมนูหลักคือ

- ทฤษฎีประกอบการทดลอง
- สาริตถการทดลอง
- ทำการทดลอง

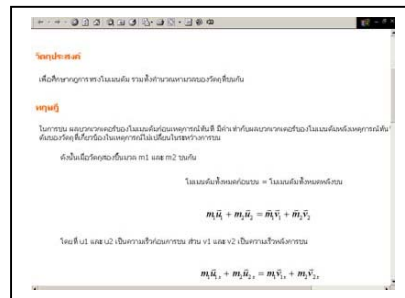


โดยมีขั้นตอนการใช้ดังนี้

1. เลือกเมนู “ทฤษฎีประกอบการทดลอง” เพื่ออ่านทฤษฎีให้เข้าใจก่อน ซึ่งจะมีทฤษฎีและวิธีทำการทดลอง



(1)

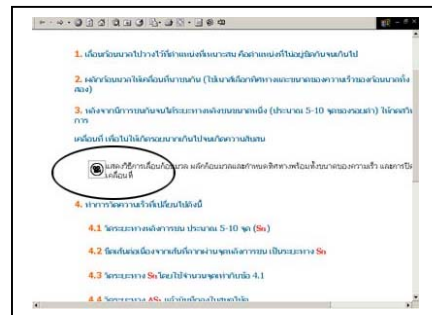


2. เลือกเมนู “สาริตถการทดลอง” เพื่อศึกษาขั้นตอนและวิธีทำการทดลองในเครื่องคอมพิวเตอร์

โดยในแต่ละขั้นตอนจะมีสัญลักษณ์  ให้ click เพื่อชม VDO แสดงการสาธิตวิธีทำการทดลอง



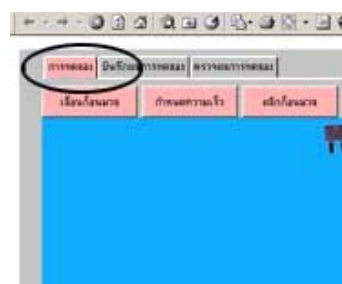
(2)



3. เลือกเมนู “ทำการทดลอง” เพื่อทำการทดลองตามขั้นตอนที่ได้ดูจากการสาธิต

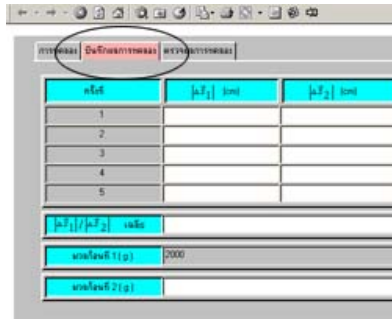


(3)

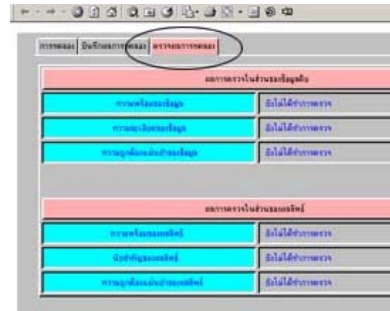




4. พร้อมบันทึกผลการทดลองใน Tab “บันทึกผลการทดลอง”
5. การบันทึกผลนั้นจะต้องคำนึงถึงนัยสำคัญของตัวเลขด้วย เมื่อทำการทดลองเสร็จแล้วให้ตรวจผลการทดลองใน Tab “ตรวจผลการทดลอง”



(4)



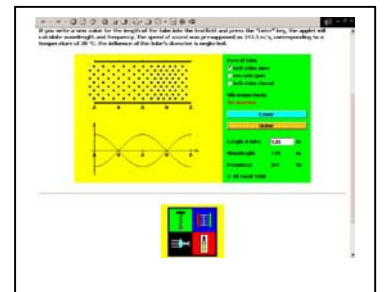
(5)

## 5.2 รวบรวมสื่อการสอนฟิสิกส์ที่น่าสนใจ

คณะทำงานได้รวบรวมสื่อการสอนที่น่าสนใจเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ที่มีเผยแพร่ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยนำมาจัดแบ่งเป็นหมวดหมู่เพื่อให้ง่ายต่อการศึกษาค้นคว้าและเป็นสื่อเสริมการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้จะช่วยฝึกให้นักเรียนมีทักษะ ความรู้ความชำนาญในหลายๆ ด้าน นอกจากนี้ ยังเป็นแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับครู-อาจารย์ผู้สอนวิชาฟิสิกส์ของโรงเรียนต่างๆ อีกด้วย ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

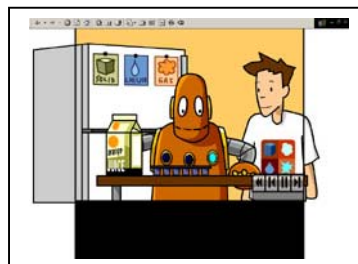
### 1. การจำลองทางฟิสิกส์ด้วย JAVA แบ่งออกเป็น 6 หมวดหมู่ คือ

- 1.1 ฟิสิกส์ยุคใหม่
- 1.2 ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า
- 1.3 อุณหพลศาสตร์
- 1.4 ทศนศาสตร์
- 1.5 กลศาสตร์
- 1.6 คลื่น



### 2. สนุกกับการ์ตูนฟิสิกส์ด้วย Flash Animation ประกอบด้วยเนื้อหาความรู้หลายเรื่องด้วยกัน ได้แก่

- 2.1 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - 2.2 ค่า pH
  - 2.3 คริสตัล
  - 2.4 คลื่น
  - 2.5 ความร้อน
  - 2.6 เครื่องพิมพ์
  - 2.7 ตารางธาตุ
  - 2.8 ทฤษฎีสัมพันธภาพ
- เป็นต้น



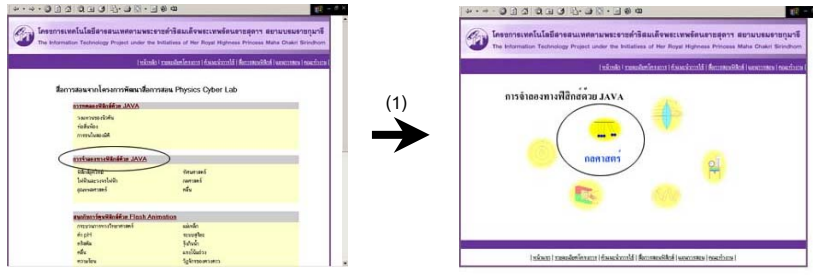




## คำแนะนำในการใช้สื่อ “การทดลองทางฟิสิกส์ด้วย JAVA และสื่อการ์ตูนฟิสิกส์ Flash Animation”

มีขั้นตอนดังนี้

1. Click เลือกสื่อที่ต้องการเพื่อเข้าสู่หน้าหมวดหมู่ที่ได้แบ่งเนื้อหาแต่ละเรื่องไว้



2. Click เลือกหัวข้อเรื่องที่ต้องการเพื่อเปิดสื่อการสอนฟิสิกส์

