

ภาคผนวก

#### ภาคผนวก ก

- แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎี

คอนสตรัคติวิสต์ในรายวิชาฟิสิกส์ 1 ว 40201

เรื่องความโน้มถ่วง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ใช้เวลา 120 นาที

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีวัดและประเมินผล
<p>1. อธิบายความหมายของความโน้มถ่วง แรงโน้มถ่วง มวล น้ำหนัก ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงได้</p> <p>2. อธิบายการเคลื่อนที่และคำนวณหาปริมาณต่างๆของอนุภาคหรือวัตถุในสนามโน้มถ่วงได้</p> <p>3. ประยุกต์ใช้ความโน้มถ่วงให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้</p>	ความโน้มถ่วง	<p><u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u></p> <p>1. นำสถานการณ์เรื่องงานบุญบั้งไฟเพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่เรื่องที่จะศึกษา</p> <p><u>ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้</u></p> <p>1. แบ่งกลุ่มๆละ 3 คน โดยผู้เรียนจะดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ดังต่อไปนี้</p> <p>2. ศึกษาสถานการณ์ที่เป็นปัญหาค้นหา(discover) โดยการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สำรวจแหล่งเรียนรู้ที่อยู่ใกล้เคียง</li> <li>- ค้นหาข้อมูลตามตำรา หนังสือ เอกสารและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- ศึกษาแสวงหาสถานการณ์ใกล้เคียงที่เกี่ยวข้อง</li> </ul> <p><u>ส่งเสริมและช่วยเหลือในการสร้างความรู้</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้แต่ละคนเขียน Concept map เกี่ยวกับเรื่องความโน้มถ่วงตามทีผู้เรียนเข้าใจ</li> <li>- นำแนวคิดที่ได้มาแลกเปลี่ยนกันภายในกลุ่ม</li> <li>- เข้าไปศึกษาในฐานะความช่วยเหลือ</li> </ul>	<p>สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์</p>	<p>- สังเกตความสนใจในการเรียนของนักเรียน</p> <p>- สังเกตจากการตอบคำถามตามภารกิจในเว็บ</p> <p>- คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</p> <p>- วิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็น</p>

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีวัดและประเมินผล
		<p><u>แลกเปลี่ยนมุมมองที่หลากหลาย</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แลกเปลี่ยนผลการสร้างความรู้ เช่น การให้แต่ละกลุ่มเสนอผลงานในการปฏิบัติการกิจ</li> <li>- เพื่อนและครูช่วยกันสะท้อนความคิดเห็น</li> </ul> <p><u>ร่วมกันสรุปความคิด</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน</li> <li>- ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ที่ได้แล้วตอบแบบสอบถามความคิดเห็น</li> </ul>		

**แบบวิเคราะห์ข้อสอบแบบปรนัย**  
**วิชาฟิสิกส์ 1 ว 40201 เรื่องความโน้มถ่วง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

ข้อ	เนื้อหา	อำนาจการวัด						น้ำหนักคะแนน
		ด้านความรู้ความจำ	ด้านความเข้าใจ	ด้านการนำไปใช้	ด้านการวิเคราะห์	ด้านการสังเคราะห์	ด้านการประเมินค่า	
1	นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่าเหตุใดเราจึงยืนอยู่บนพื้นโลกได้โดยไม่ต้องลอยเหมือนในอวกาศ							2
2	ถ้านักเรียนไปอยู่บนดวงจันทร์นักเรียนจะมีน้ำหนักเท่าใดเมื่อเทียบกับน้ำหนักบนโลก โดยให้คิดจากน้ำหนักจริงของนักเรียนเองพร้อมอธิบายเหตุผลมาให้เข้าใจ ( 2 คะแนน )							2
3	เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างมวลและน้ำหนัก และให้เหตุผลประกอบ ( 2 คะแนน )							2
4	มวล 2 กิโลกรัมและ 5 กิโลกรัมวางห่างกันเป็นระยะ 1 เมตร จะมีแรงดึงดูดระหว่างมวลเท่าใด							2
5	เราจะนำความรู้เรื่องแรงโน้มถ่วงไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง							2

ความคิดเห็นข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

.....  
 .....

( ลงชื่อ ) .....ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล

(.....)

ตำแหน่ง .....

เกณฑ์การให้คะแนน ข้อสอบวิชาฟิสิกส์ 1 ว 40201 เรื่องความโน้มถ่วง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
จำนวน 5 ข้อ 10 คะแนน กำหนดเกณฑ์การวัดผลประเมินผลดังนี้

- นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่าเหตุใดเราจึงยืนอยู่บนพื้นโลกได้โดยไม่ล่องลอยเหมือนในอวกาศ (2 คะแนน)
 

ระดับ 0	คะแนน	ผู้เรียนไม่เขียนคำตอบหรือเขียนไม่ตรงประเด็น
ระดับ 1	คะแนน	นักเรียนบอกเหตุผลได้ แต่ไม่ได้นำทฤษฎีแรงโน้มถ่วงมาตอบ
ระดับ 2	คะแนน	นักเรียนบอกเหตุผลได้ พร้อมทั้งอธิบายองค์ประกอบของแรงโน้มถ่วงได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์
- ถ้านักเรียนไปอยู่บนดวงจันทร์นักเรียนจะมีน้ำหนักเท่าใดเมื่อเทียบกับน้ำหนักบนโลก โดยให้คิดจากน้ำหนักจริงของนักเรียนเองพร้อมอธิบายเหตุผลมาให้เข้าใจ (2 คะแนน)
 

ระดับ 0	คะแนน	ผู้เรียนไม่เขียนคำตอบหรือเขียนไม่ตรงประเด็น
ระดับ 1	คะแนน	นักเรียนมีวิธีการคิดหาคำตอบ โดยใช้ทฤษฎี หลักการของแรงโน้มถ่วง แต่หาคำตอบได้ไม่ถูกต้อง
ระดับ 2	คะแนน	นักเรียนมีวิธีการคิดหาคำตอบ โดยใช้ทฤษฎี หลักการของแรงโน้มถ่วง พร้อมทั้งหาคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์
- เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างมวลและน้ำหนัก และให้เหตุผลประกอบ (2 คะแนน)
 

ระดับ 0	คะแนน	ผู้เรียนไม่เขียนคำตอบหรือเขียนไม่ตรงประเด็น
ระดับ 1	คะแนน	นักเรียนมีวิธีการคิดหาคำตอบ โดยใช้ทฤษฎี หลักการของแรงโน้มถ่วง แต่หาคำตอบได้ไม่ถูกต้อง
ระดับ 2	คะแนน	นักเรียนมีวิธีการคิดหาคำตอบ โดยใช้ทฤษฎี หลักการของแรงโน้มถ่วง พร้อมทั้งหาคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์
- มวล 2 กิโลกรัมและ 5 กิโลกรัม วางห่างกันเป็นระยะ 1 เมตร จะมีแรงดึงดูดระหว่างมวลเท่าใด (2 คะแนน)
 

ระดับ 0	คะแนน	ผู้เรียนไม่เขียนคำตอบหรือเขียนไม่ตรงประเด็น
ระดับ 1	คะแนน	นักเรียนมีวิธีการคิดหาคำตอบ โดยใช้ทฤษฎี หลักการของแรงโน้มถ่วง แต่หาคำตอบได้ไม่ถูกต้อง
ระดับ 2	คะแนน	นักเรียนมีวิธีการคิดหาคำตอบ โดยใช้ทฤษฎี หลักการของแรงโน้มถ่วง พร้อมทั้งหาคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์

5. เราจะนำความรู้เรื่องแรงโน้มถ่วงไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง (2 คะแนน)

- ระดับ 0    คะแนน    ผู้เรียนไม่เขียนคำตอบหรือเขียนไม่ตรงประเด็น
- ระดับ 1    คะแนน    นักเรียนบอกประโยชน์ของแรงโน้มถ่วงได้ แต่ไม่บอกทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
- ระดับ 2    คะแนน    นักเรียนบอกประโยชน์ของแรงโน้มถ่วงได้ถูกต้อง พร้อมทั้งนำหลักการของความโน้มถ่วงมาอธิบายผลที่เกิดขึ้นด้วย

ความคิดเห็นข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

.....

.....

.....

( ลงชื่อ ) ..... ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล

(.....)

ตำแหน่ง .....

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
รายวิชาฟิสิกส์ 1 ว 40201 เรื่อง ความโน้มถ่วง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

คำชี้แจง ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย (X) ลงในกระดาษคำตอบในข้อที่ถูกต้องที่สุด

1. วัตถุมวล 5 และ 10 กิโลกรัม ตกอย่างอิสระจากที่สูง 10 และ 5 เมตร ตามลำดับ ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง
  - ก. วัตถุทั้งสองจะตกถึงพื้นพร้อมกัน
  - ข. วัตถุทั้งสองจะมีความเร็วสุดท้ายเท่ากัน
  - ค. วัตถุทั้งสองจะมีความเร่งเท่ากัน
  - ง. วัตถุทั้งสองจะมีพลังงานจลน์เท่ากัน
2. ข้อใดถูกต้องที่สุด
  - ก. งานเป็นปริมาณเวกเตอร์ หน่วยเป็นจูล
  - ข. งานเป็นปริมาณสเกลาร์ หน่วยเป็นวัตต์
  - ค. กำลังเป็นปริมาณเวกเตอร์ หน่วยเป็นวัตต์
  - ง. กำลังเป็นปริมาณสเกลาร์ หน่วยเป็นจูลต่อวินาที
3. แรงชนิดใดที่ไม่สามารถทำให้เกิดงาน เมื่อกระทำต่อวัตถุ
  - ก. แรงสู่ศูนย์กลาง
  - ข. แรงโน้มถ่วง
  - ค. แรงเสียดทาน
  - ง. แรงยึดหยุ่น
4. พลังงานศักย์เนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกจะมีค่าเท่าใด
  - ก. แปรผันโดยตรงกับระยะทางบนพื้นโลก
  - ข. แปรผกผันกับระยะทางบนพื้นโลก
  - ค. แปรผันโดยตรงกับกำลังสองของระยะทางจากพื้นโลก
  - ง. แปรผกผันกับกำลังสองของระยะทางจากพื้นโลก
5. ขนาดของงานเนื่องจากแรงใดๆจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ
  - ก. ขนาดของแรง
  - ข. ขนาดของระยะทางตามแนวแรง
  - ค. ทิศทางของแรงที่กระทำ
  - ง. ถูกทั้งข้อ ก ข และ ค
6. วัตถุสองก้อน ก้อนใหญ่มีมวลเป็น 2 เท่าของก้อนเล็ก ปล่อยวัตถุทั้งสองก้อนนี้จากที่สูงพร้อมกันเมื่อถึงระยะ 1 เมตรจากพื้นดิน วัตถุทั้งสองจะมีอะไรเท่ากัน
  - ก. น้ำหนักเท่ากัน
  - ข. ความเร่งเท่ากัน
  - ค. พลังงานศักย์โน้มถ่วงเท่ากัน
  - ง. พลังงานศักย์ยึดหยุ่นเท่ากัน
7. ข้อใดเป็นการทำงานตามความหมายในรายวิชาฟิสิกส์ได้ถูกต้องที่สุด
  - ก. นักเรียนหิ้วกระเป๋าเดินขึ้นตึก
  - ข. คนงานยื่นแบกโต๊ะ
  - ค. ครูนั่งตรวจการบ้าน
  - ง. นักกีฬาตีเทนนิส
8. แรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลม ไม่เกิดการงานเพราะเหตุใด
  - ก. แรงมีค่าไม่คงที่
  - ข. วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลม
  - ค. แรงตั้งฉากกับการเคลื่อนที่
  - ง. วัตถุเคลื่อนที่ไม่เป็นเส้นตรง

9. ข้อใดไม่เกิดงาน  
 ก. แบกของเดินขึ้นบันได  
 ข. เข็นครกขึ้นภูเขา  
 ค. พายเรือทวนน้ำ  
 ง. แบกของเดินในแนวราบ
10. หน่วยต่อไปนี้หน่วยใดแทนปริมาณทางฟิสิกส์ตัวเดียวกับวัตต์  
 ก. นิวตัน – วินาที  
 ข. นิวตัน/วินาที  
 ค. จูล/วินาที  
 ง. จูล-วินาที
11. กำลังเป็นหน่วยที่ใช้วัดอะไร  
 ก. งานที่เครื่องยนต์ทำได้  
 ข. ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์  
 ค. การได้เปรียบเชิงกล  
 ง. งานที่ทำได้ในหนึ่งหน่วยเวลา
12. พื้นที่ใต้กราฟระหว่างแรงกับระยะทางคืออะไร  
 ก. งาน  
 ข. พลังงาน  
 ค. กำลัง  
 ง. แรงโน้มถ่วง
13. เมื่อยิงปืนโดยตั้งลำกล้องปืนให้ทำมุม 45 องศา กับแนวระดับ ตำแหน่งที่ลูกปืนมีพลังงานสูงสุดคือ  
 ก. ที่ตำแหน่งปากกระบอกปืน  
 ข. ที่ตำแหน่งสูงสุดที่ลูกปืนขึ้นไปได้  
 ค. ที่ตำแหน่งลูกปืนกระทบพื้น  
 ง. ที่ทุกตำแหน่งของลูกปืน
14. โข่เหล็กยาว 10 เมตร มีมวลเมตรละ 2 กิโลกรัม ห้อยอยู่ที่ปากบ่อน้ำ ถ้าต้องการดึงโข่ทั้งเส้นมาบนปากบ่อต้องทำงานเท่ากับ  
 ก. 200 จูล  
 ข. 1,000 จูล  
 ค. 20 จูล  
 ง. 10 จูล
15. มะพร้าวที่ตกลงมาจากต้น การเปลี่ยนแปลงพลังงานจากรูปใดไปเป็นรูปใด  
 ก. พลังงานเคมีเป็นพลังงานยืดหยุ่น  
 ข. พลังงานความร้อนเป็นพลังงานศักย์  
 ค. พลังงานศักย์ยืดหยุ่นเป็นพลังงานจลน์  
 ง. พลังงานศักย์เป็นพลังงานจลน์
16. วัดตุ้มน้ำหนักหนึ่งลิ้นไถกลงมาตามพื้นเอียงในแนวเส้นตรงด้วยอัตราเร็วเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด  
 ก. วัดตุ้มน้ำหนักมีความเร่งคงที่  
 ข. วัดตุ้มน้ำหนักทั้งสองมีพลังงานจลน์เพิ่มขึ้น  
 ค. วัดตุ้มน้ำหนักมีความเร่งเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ  
 ง. ข้อ ก และ ข ถูก
17. ลูกมะพร้าวมวล 3 กิโลกรัม ตกจากต้นมะพร้าวที่สูง 18 เมตร ลงไปในน้ำได้ลึกที่สุด 2 เมตร จงหาแรงที่ต้านเฉลี่ยของน้ำ  
 ก. 270 นิวตัน  
 ข. 300 นิวตัน  
 ค. 330 นิวตัน  
 ง. 360 นิวตัน

18. แรงคงที่ขนาด 5 นิวตัน กระทำกับมวล 2 กิโลกรัม ไปบนพื้นเกลี้ยงในทิศขนานกับแนวระดับเป็นเวลา 2 วินาที จงหางานที่เกิดจากการลากวัตถุนี้
- ก. 16
  - ข. 25
  - ค. 36
  - ง. 64
19. ชายคนหนึ่งลากกระสอบมวล 50 กิโลกรัม ขึ้นไปตามพื้นเอียงซึ่งสูง 2 เมตร จากแนวระดับ จงหาว่าชายคนนั้นทำงานได้เท่าไร
- ก. 100 จูล
  - ข. 500 จูล
  - ค. 1,000 จูล
  - ง. หาค่าไม่ได้
20. วัตถุชิ้นหนึ่งมวล 1,500 กิโลกรัม ถูกยกขึ้นสูง 40 เมตร ในเวลา 10 วินาที จงหากำลังที่ไช่ยกของนี้ในหน่วยวัตต์
- ก. 10,000 วัตต์
  - ข. 30,000 วัตต์
  - ค. 50,000 วัตต์
  - ง. 60,000 วัตต์

**ตอนที่ 2** ให้นักเรียนเขียนแสดงความคิดเห็นและแสดงวิธีทำ (5 ข้อ 10 คะแนน)

1. นักเรียนจงอธิบายว่าเพราะเหตุใดเราจึงยืนอยู่บนพื้นโลกได้โดยไม่ล่องลอยเหมือนในอวกาศ (2 คะแนน)

.....

.....

.....

2. ถ้านักเรียนไปอยู่บนดวงจันทร์นักเรียนจะมีน้ำหนักเท่าใดเมื่อเทียบกับน้ำหนักบนโลก โดยให้คิดจากน้ำหนักจริงของนักเรียนเองพร้อมอธิบายเหตุผลมาให้เข้าใจ (2 คะแนน)

.....

.....

.....

3. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างมวลและน้ำหนัก และให้เหตุผลประกอบ (2 คะแนน)

.....

.....

.....

4. มวล 2 กิโลกรัมและ 5 กิโลกรัม วางห่างกันเป็นระยะ 1 เมตร จะมีแรงดึงดูดระหว่างมวลเท่าใด (2 คะแนน)

.....

.....

.....

6. เราจะนำความรู้เรื่องแรงโน้มถ่วงไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง (2 คะแนน)

.....

.....

.....

ตารางที่ 4 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความโน้มถ่วง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

นักเรียน (คนที่)	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
1	15	20
2	8	18
3	7	17
4	10	24
5	7	18
6	6	18
7	8	17
8	8	18
9	10	20
10	6	17
11	4	18
12	7	19
13	6	18
14	13	22
15	15	22
16	8	18
17	16	22
18	7	17
19	6	17
20	13	20
คะแนนเฉลี่ย	9.00	19.00
คิดเป็นร้อยละ	30.30	63.67
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	3.52	2.08

### ภาคผนวก ข

- แบบประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ
- แบบสำรวจความคิดเห็นของนักเรียน

**แบบแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ  
ของสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์  
ในวิชา ฟิสิกส์ 1 ว 40201 เรื่องความโน้มถ่วง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

**ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย (Web-based learning)**

1. สื่อบนเครือข่ายมีความเหมาะสมของการวางรูปแบบหน้าจอ ที่ช่วยให้ผู้เรียนค้นหาสารสนเทศได้ง่ายและตรงตามความต้องการ

( ) สอดคล้อง      ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ

.....

.....

.....

.....

.....

2. การใช้รูปแบบของสัญลักษณ์ (Icon) ที่คงที่ ช่วยให้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการและทำให้ไม่เกิดความสับสน

( ) สอดคล้อง      ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ

.....

.....

.....

3. การเชื่อมโยง (Link) สามารถเข้าถึงสารสนเทศต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ได้ง่ายและตรงตามความต้องการในการเรียนรู้

( ) สอดคล้อง      ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ

.....

.....

.....

4. การสนทนา (post) ผ่านเครือข่าย (web) มีความรวดเร็วและง่ายต่อการใช้

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....  
.....

5. ภาพที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....  
.....

6. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....  
.....

7. การจัดองค์ประกอบทางศิลปะ (architecture) บนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้มีความเหมาะสม

สะดุดตา น่าสนใจ

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....  
.....  
.....

สิ่งที่ควรแก้ไขปรับปรุง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ) ..... ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อบนเครือข่าย  
(.....)  
ตำแหน่ง.....

แบบแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา  
ของสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์  
ในวิชา ฟิสิกส์ 1 ว 40201 เรื่องความโน้มถ่วง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1. ปริมาณของเนื้อหาที่จัดไว้ในแหล่งเรียนรู้สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเพียงพอ

( ) สอดคล้อง      ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

2. เนื้อหา มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน

( ) สอดคล้อง      ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

3. เนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์ของการเรียนรู้

( ) สอดคล้อง      ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

4. เนื้อหา มีความกะทัดรัด เป็นลำดับขั้นและง่ายต่อการทำความเข้าใจ

( ) สอดคล้อง      ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

**สิ่งที่ควรแก้ไขปรับปรุง**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ) ..... ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา  
(.....)  
ตำแหน่ง.....

**แบบแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ**  
**ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ (Learning Environment)**  
**สื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์**  
**ในวิชา ฟิสิกส์ 1 ว 40201 เรื่องความโน้มถ่วง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

1. สถานการณ์ปัญหา (Problem base) ชักนำให้เข้าสู่บริบทการเรียนรู้และกระตุ้นให้ค้นหาคำตอบ  
 อย่างต่อเนื่อง

( ) สอดคล้อง      ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
 .....  
 .....  
 .....

2. สถานการณ์ปัญหา (Problem base) ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนรู้ในสถานการณ์  
 ปัญหานั้น ๆ

( ) สอดคล้อง      ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
 .....  
 .....  
 .....

3. สถานการณ์ปัญหา (Problem base) กระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์ และทักษะที่  
 เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา ไปใช้ในเหตุการณ์จริงได้

( ) สอดคล้อง      ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
 .....  
 .....  
 .....

4. แหล่งเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ สนับสนุนข้อมูลเนื้อหาสาระ ให้ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบ (Discovery) หรือข้อความรู้ที่ใช้ในการแก้ปัญหา

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
 .....  
 .....

5. เครื่องมือทางการเรียนรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งในการเรียนและสนับสนุนกระบวนการแก้ปัญหา

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
 .....  
 .....

6. ผู้สอน (Coaching) สามารถสื่อสารและให้ข้อมูลเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบรวมถึงกระทำการกิจการเรียนรู้อย่างต้นตัว

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
 .....  
 .....

7. ปรีक्षाเพื่อน (Collaborative) สามารถสื่อสารและให้ข้อมูลเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียบเรียงข้อมูลปรับความเข้าใจให้สอดคล้องกัน รวมทั้งกระทำการกิจการเรียนรู้อย่างต้นตัว

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
 .....  
 .....

8. ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

8.1 ด้านความคิดรวบยอด

ใช้ในการช่วยเหลือเกี่ยวกับ.....  
.....

8.2 ด้านกระบวนการคิด

ใช้ในการช่วยเหลือเกี่ยวกับ.....  
.....

8.3 ด้านการใช้เครื่องมือ

ใช้ในการช่วยเหลือเกี่ยวกับ.....  
.....

8.4 ด้านกลยุทธ์

ใช้ในการช่วยเหลือเกี่ยวกับ.....  
.....

9. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาโดยการค้นหาคำตอบหลายแนวทางที่เป็นไปได้จากมุมมองที่หลากหลาย

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

10. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

11. การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองหรือผู้เชี่ยวชาญ ผ่านเครือข่าย ช่วยส่งเสริมการขยายแนวคิดและกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนรู้

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
 .....  
 .....  
 .....

12. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ ด้วยการค้นหาคำตอบ (Discovery) โดยอาศัยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
 .....  
 .....  
 .....

13. สิ่งแวดล้อมและบรรยากาศ ที่สร้างขึ้นส่งเสริมต่อการเรียนรู้ของนักเรียนได้ดี

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
 .....  
 .....  
 .....

14. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจอยากเรียนมากขึ้น

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
 .....  
 .....  
 .....

### สิ่งที่ควรแก้ไขปรับปรุง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ) ..... ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

(.....)

ตำแหน่ง.....

**แบบสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย  
ที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์รายวิชาฟิสิกส์ 1 ว 40201  
เรื่องความโน้มถ่วง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

● **คำอธิบาย**

1. แบบสำรวจความคิดเห็นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายในรายวิชาฟิสิกส์ 1 ว 40201 เรื่องความโน้มถ่วง เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ต่อไป

2. โปรดพิจารณารายละเอียดในแต่ละข้อแล้วใส่เครื่องหมาย / ลงใน ( ) ที่ท่านเห็นว่ามี ความสอดคล้องหรือไม่สอดคล้อง และอธิบายเหตุผล แนวทางปรับปรุงและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย (WEB-BASED LEARNING) ที่พัฒนาตามแนว CONSTRUCTIVISM

● **ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย (web-based learning)**

1. สื่อบนเครือข่ายมีความเหมาะสมของการวางรูปแบบหน้าจอ ที่ช่วยให้ผู้เรียนค้นหาสารสนเทศได้ง่ายและตรงตามความต้องการ

( ) สอดคล้อง      ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ

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

2. การใช้รูปแบบของสัญลักษณ์ (Icon) ที่คงที่ ช่วยให้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการและทำให้เกิดความสับสน

( ) สอดคล้อง      ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ

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

3. การเชื่อมโยง (Link) สามารถเข้าถึงสารสนเทศต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ได้ง่ายและตรงตามความต้องการในการเรียนรู้

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

4. การสนทนา (post) ผ่านเครือข่าย (web) มีความรวดเร็วและง่ายต่อการใช้

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

5. ภาพที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

6. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

7. การจัดองค์ประกอบทางศิลปะ (architecture) บนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้มีความเหมาะสม  
สะดุดตา น่าสนใจ

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

● ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้

8. ปริมาณของเนื้อหาที่จัดไว้ในแหล่งเรียนรู้สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเพียงพอ

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....

.....

9. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....

.....

10. เนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์ของการเรียนรู้

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....

.....

11. เนื้อหาที่มีความกะทัดรัด เป็นลำดับขั้นและง่ายต่อการทำความเข้าใจ

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....

.....

● ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ (Learning Environment )

12. สถานการณ์ปัญหา (Problem base) ชักนำให้เข้าสู่บริบทการเรียนรู้และกระตุ้นให้ค้นหาคำตอบ  
อย่างต่อเนื่อง

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....

.....

13. สถานการณ์ปัญหา (Problem base) ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนรู้ในสถานการณ์ปัญหานั้น ๆ

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

14. สถานการณ์ปัญหา (Problem base) กระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์ และทักษะที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา ไปใช้ในเหตุการณ์จริงได้

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

15. แหล่งเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ สนับสนุนข้อมูลเนื้อหาสาระ ให้ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบ (Discovery) หรือข้อความรู้ที่ใช้ในการแก้ปัญหา

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

16. เครื่องมือทางการเรียนรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งในการเรียนและสนับสนุนกระบวนการแก้ปัญหา

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

17. ผู้สอน (Coaching) สามารถสื่อสารและให้ข้อมูลเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบรวมถึงกระทำภารกิจการเรียนรู้อย่างตื่นตัว

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

18. ปรีกษาเพื่อน (Collaborative) สามารถสื่อสารและให้ข้อมูลเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียบเรียงข้อมูลปรับความเข้าใจให้สอดคล้องกัน รวมทั้งกระทำภารกิจการเรียนรู้อย่างต้นตัว

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

19. ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

19.1 ด้านความคิดรวบยอด

ใช้ในการช่วยเหลือเกี่ยวกับ.....  
.....

19.2 ด้านกระบวนการคิด

ใช้ในการช่วยเหลือเกี่ยวกับ.....  
.....

19.3 ด้านการใช้เครื่องมือ

ใช้ในการช่วยเหลือเกี่ยวกับ.....  
.....

19.4 ด้านกลยุทธ์

ใช้ในการช่วยเหลือเกี่ยวกับ.....  
.....

20. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาโดยการค้นหาคำตอบหลายแนวทางที่เป็นไปได้จากมุมมองที่หลากหลาย

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

21. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

22. การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองหรือผู้เชี่ยวชาญ ผ่านเครือข่าย ช่วยส่งเสริมการขยายแนวคิดและกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนรู้

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

23. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ ด้วยการค้นหาคำตอบ (Discovery) โดยอาศัยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

24. สิ่งแวดล้อมและบรรยากาศ ที่สร้างขึ้นส่งเสริมต่อการเรียนรู้ของนักเรียนได้ดี

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....

25. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจอยากเรียนมากขึ้น

( ) สอดคล้อง ( ) ไม่สอดคล้อง

เพราะ.....  
.....  
.....