

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 1	รหัสวิชา ว 30201
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเคลื่อนที่แบบต่างๆ	เวลาเรียน 80 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาเรื่องการเคลื่อนที่แบบต่างๆ เวลาเรียน 4 ชั่วโมง /สัปดาห์	
สอนวันที่ ... เดือน พ.ศ.	ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐานที่ ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐานที่ ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหาว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

ว 8.1 ม.4-6/1 ตั้งคำถามที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์หรือประเด็นความสนใจ หรือจากประเด็นที่เกิดขึ้นในขณะนั้นที่สามารถทำการสำรวจตรวจสอบหรือศึกษาค้นคว้าได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

ว 8.1 ม.4-6/2 สร้างสมมติฐานที่มีทฤษฎีรองรับหรือคาดการณ์สิ่งที่พบ หรือสร้างแบบจำลอง หรือสร้างรูปแบบ เพื่อนำไป สู่การสำรวจตรวจสอบ

ว 8.1 ม.4-6/3 ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลที่ต้องพิจารณาปัจจัยหรือตัวแปรสำคัญ ปัจจัยที่มีผลต่อปัจจัยอื่น ปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ และจำนวนครั้งของการสำรวจตรวจสอบเพื่อให้ได้ผลที่มีความเชื่อมั่นอย่างเพียงพอ

ว 8.1 ม.4-6/4 เลือกวัดเทคนิควิธี อุปกรณ์ที่ใช้การสังเกต การวัด การสำรวจ ตรวจสอบ อย่างถูกต้อง ทั้งทางกว้างและลึก ในเชิงปริมาณและคุณภาพ

ว 8.1 ม.4-6/5 รวบรวมข้อมูลและบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบอย่างเป็นระบบถูกต้อง ครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยตรวจสอบความเป็นไปได้ ความเหมาะสมหรือความผิดพลาดของข้อมูล

ว 8.1 ม.4-6/7 วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อและประเมินความสอดคล้องของข้อสรุป หรือสาระสำคัญ เพื่อตรวจสอบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ว 8.1 ม.4-6/8 พิจารณาความน่าเชื่อถือของวิธีการและผลการสำรวจตรวจสอบ โดยใช้หลัก ความคลาดเคลื่อน ของการวัดและการสังเกตเสนอแนะการปรับปรุงวิธีการตรวจสอบ

ว 8.1 ม.4-6/9 นำผลของการสำรวจตรวจสอบที่ได้ทั้งวิธีการและองค์ความรู้ที่ได้ไปสร้าง คำถามใหม่ นำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่และในชีวิตจริง

ว 8.1 ม.4-6/10 ตระหนักถึงความสำคัญในการที่จะต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบการอธิบายการ ลงความเห็น และการสรุปผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่นำเสนอต่อสาธารณชนด้วยความถูกต้อง

ว 8.1 ม.4-6/11 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างมีเหตุผลใช้พยานหลักฐาน อ้างอิงหรือค้นคว้าเพื่อเติมเพื่อหาหลักฐานอ้างอิงที่เชื่อถือได้และยอมรับ ว่าความรู้เดิม อาจมีการ เปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมี ข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มเติมหรือโต้แย้งจากเดิม ซึ่งท้าทายให้มีการ ตรวจสอบอย่างะมัดระวัง อันจะนำมาสู่การยอมรับเป็นความรู้ใหม่

ว 8.1 ม.4-6/12 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และหรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แนวตรงและปริมาณที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์และอธิบายการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
3. วิเคราะห์และอธิบายการเคลื่อนที่แบบวงกลม
4. วิเคราะห์และอธิบายการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย
5. วิเคราะห์และอธิบายการเคลื่อนที่ในแนวโค้ง

สาระสำคัญ

การเคลื่อนที่ในแนวตรงเป็นการเคลื่อนที่ไม่เปลี่ยนทิศ เช่น การเคลื่อนที่ของรถยนต์บน ถนน แต่มีการเคลื่อนที่กลับทิศด้วย เช่น รถแล่นไปข้างหน้าในแนวเส้นตรง เมื่อรถมีการเลี้ยวกลับ ทิศทาง ทำให้ทิศทางในการเคลื่อนที่ตรงข้ามกับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ เป็นการเคลื่อนที่ที่มี การกระจัดที่ ทั้งในแนวระดับและแนวตั้งเกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน การเคลื่อนที่ของวัตถุแนวโค้งซึ่ง เรียกว่าการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์นั้น ถ้าไม่คิดแรงต้านของอากาศ โดยคิดว่ามีแรงโน้มถ่วงของ โลกกระทำต่อวัตถุเท่านั้น แนวโค้งดังกล่าวจะเป็น โค้งพาราโบลาการเคลื่อนที่แบบวงกลม เป็นการ เคลื่อนที่ที่มีทิศการเคลื่อนที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แสดงว่าความเร็วของวัตถุมีการเปลี่ยนแปลง นั่นคือ วัตถุถูกแรงมากกระทำทำให้เปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ แรงดังกล่าวมีทิศพุ่งเข้าสู่ศูนย์กลาง ซึ่ง เรียกว่า แรงสู่ศูนย์กลาง

การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายเป็นการเคลื่อนที่กลับไปกลับมาซ้ำทางเดิม โดยมุมที่เบนออกจากแนวตั้งมากที่สุดเท่าเดิมตลอดเวลา (แอมพลิจูดคงตัวตลอดเวลา) ยกตัวอย่างการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก เช่น การเคลื่อนที่ของชิงช้า การสั่นของสายกีตาร์ การเคลื่อนที่ของลูกตุ้มนาฬิกา เป็นต้น

การเคลื่อนที่ในแนวตั้งเป็นการเคลื่อนที่ของวัตถุที่ตกอย่างอิสระภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลกเพียงแรงเดียว การเคลื่อนที่ลักษณะนี้จะไม่คิดแรงต้านของอากาศ การตกอย่างอิสระวัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยความเร่งค่าหนึ่ง เรียกว่า ความเร่งโน้มถ่วง (Gravitational Acceleration) เขียนแทนด้วย g ซึ่งมีค่า g ประมาณ 9.8 หรือ 10 m/s^2 ในการคำนวณ

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

1. อธิบายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ได้ (K)
2. บอกปัจจัยที่มีผลต่อการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ได้ (K)
3. ทำกิจกรรมเพื่อศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ได้ (P)
4. ออกแบบ และสร้างชุดอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ได้ (P)
5. มีความตั้งใจเรียน มีความรับผิดชอบ รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (A)

สาระการเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

- 1.1 อธิบายลักษณะการเคลื่อนที่ในแนวตรงได้
- 1.2 อธิบายลักษณะการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ได้
- 1.3 อธิบายลักษณะการเคลื่อนที่แบบวงกลมได้
- 1.4 อธิบายลักษณะการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายได้
- 1.5 อธิบายการตกแบบเสรี และการเคลื่อนที่ของวัตถุได้

2. ด้านทักษะกระบวนการ (P)

- 2.1 สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเขียนเป็นแผนภาพเพื่อให้เห็นสถานการณ์จริงได้
- 2.2 สามารถเขียนขั้นตอนการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ในแนวตรงได้
- 2.3 ทดลองความสัมพันธ์ระหว่างการกระจัดเวลา ความเร็ว ความเร่งของการเคลื่อนที่ในเส้นตรง
- 2.4 ปฏิบัติการทดลองเรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ได้
- 2.5 ปฏิบัติกิจกรรมทดลองเกี่ยวกับ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก

2.6 ปฏิบัติกิจกรรมทดลองการเคลื่อนที่ในแนวตั้งได้

3. ด้านลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

3.1 ตั้งใจเรียน

3.2 มีความรับผิดชอบ

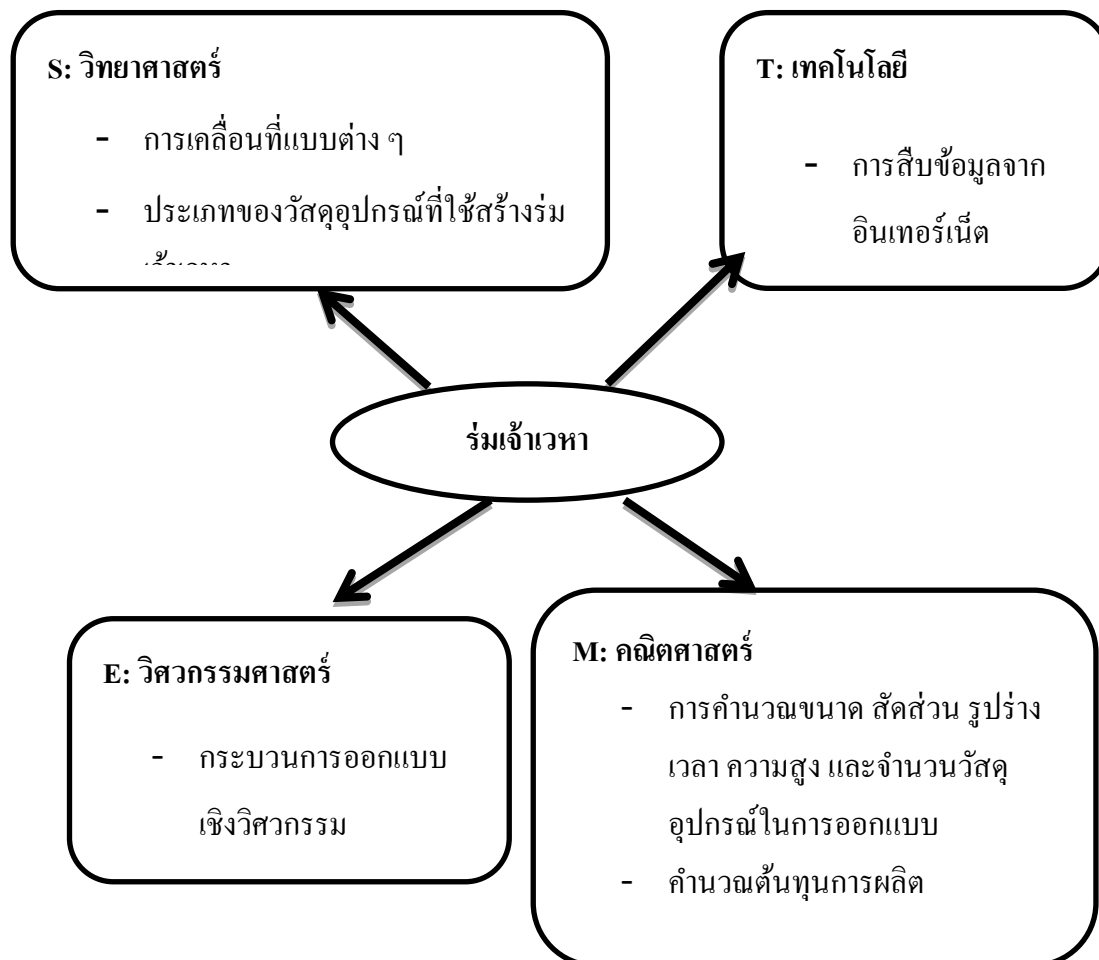
3.3 รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น

3.4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

สาระการเรียนรู้แกนกลาง

การเคลื่อนที่แนวตรงเป็นการเคลื่อนที่ในแนวใดแนวหนึ่ง เช่น แนวราบหรือแนวตั้งที่มีการกระจัด ความเร็ว ความเร่ง อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน โดยความเร่งของวัตถุหาได้จากความเร็วที่เปลี่ยนไปในหนึ่งหน่วยเวลา การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์เป็นการเคลื่อนที่วิถีโค้งที่มีความเร็วในแนวราบคงตัวและความเร่งในแนวตั้งคงตัว การเคลื่อนที่แบบวงกลม เป็นการเคลื่อนที่ที่มีทิศทางการเคลื่อนที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แสดงว่าความเร็วของวัตถุมีการเปลี่ยนแปลง นั่นคือ วัตถุถูกแรงมากระทำให้เปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ แรงแดงกล่าวว่ามีทิศพุ่งเข้าสู่ศูนย์กลาง ซึ่งเรียกว่า แรงสู่ศูนย์กลาง การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายเป็นการเคลื่อนที่กลับไปกลับมาซ้ำทางเดิม เช่น การแกว่งของลูกตุ้มอย่างง่าย โดยที่มุมสูงสุดที่เบนจากแนวตั้ง มีค่าคงตัวตลอดกิจกรรมการเรียนรู้การเคลื่อนที่แนวตรงเป็นการเคลื่อนที่ในแนวใดแนวหนึ่ง เช่น แนวราบหรือแนวตั้งที่มีการกระจัด ความเร็ว ความเร่ง อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน โดยความเร่งของวัตถุหาได้จากความเร็วที่เปลี่ยนไปในหนึ่งหน่วยเวลา การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์เป็นการเคลื่อนที่วิถีโค้งที่มีความเร็วในแนวราบคงตัวและความเร่งในแนวตั้งคงตัวการเคลื่อนที่แบบวงกลมเป็นการเคลื่อนที่ที่มีความเร็วในแนวเส้นสัมผัสวงกลมและมีแรงในทิศทางเข้าสู่ศูนย์กลางการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายเป็นการเคลื่อนที่กลับไปกลับมาซ้ำทางเดิม เช่น การแกว่งของลูกตุ้มอย่างง่าย โดยที่มุมสูงสุดที่เบนจากแนวตั้ง มีค่าคงตัวตลอด

ผังมโนทัศน์



กิจกรรมการเรียนรู้

ครั้งที่ 1 (เวลา 2 ชั่วโมง)

ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา

1. ครู และนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับ การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย การตกแบบเสรี และการเคลื่อนที่ของวัตถุ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนเพื่อให้นักเรียน ได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ในเรื่องการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย การตกแบบเสรี และการเคลื่อนที่ของวัตถุ และครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ

4-5 คน

- 2.1 การเคลื่อนที่ลักษณะใดบ้างที่พบได้ในชีวิตประจำวัน
 - 2.2 อยากทราบว่าร่มเจ้าเวหา คืออะไร
 - 2.3 ออกแบบร่มเจ้าเวหาโดยใช้วัสดุอุปกรณ์ใด เมื่อปล່อยร่มเจ้าเวหาแล้วให้ร่มกางและลอยบนอากาศได้นาน โดยที่ไม่ให้ร่มเจ้าเวหาตกลงสู่พื้น
 - 2.4 จะทราบได้อย่างไรว่าเมื่อวัตถุนั้นมีการเคลื่อนที่ จะเกิดการเคลื่อนที่ในลักษณะใด
 - 2.5 หาความสูงของจุดปล່อยร่มเจ้าเวหาได้อย่างไร
 - 2.6 หาเวลาที่ลอยตัวในอากาศอย่างไร
3. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ครั้งละ 8 ข้อ จำนวน 5 ครั้ง รวมจำนวนข้อสอบทั้งหมด 40 ข้อ

ครั้งที่ 2 (เวลา 2 ชั่วโมง)

ขั้นที่ 2 ค้นหาและศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

1. ครูให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับปริมาณต่าง ๆ เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ในแนวตรงจากเอกสารต่าง ๆ ใบความรู้ หนังสือเรียน อินเทอร์เน็ต เป็นต้น
2. ครูให้นักเรียนเข้ากลุ่มทำกิจกรรมที่ 1 ระยะทางและการกระจัด นำเชือกวางเป็นเส้นตรงแล้วใช้ไม้บรรทัดวัดจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้าย แล้ววัดหาระยะทางของเชือกว่ามีความยาวเท่าไร นำเชือกเส้นเดิมมาวางแล้วทำให้คดเคี้ยว แล้วใช้ไม้บรรทัดวัดจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้าย แล้ววัดหาระยะทางของเชือกว่ามีความยาวเท่าไร ตามใบกิจกรรมที่ 1 ครู ถามกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด ด้วยตัวอย่างคำถามต่อไปนี้ ระยะทาง กับระยะขจัด เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
3. นักเรียนแต่ละกลุ่ม ร่วมกันอภิปราย ผลการทำกิจกรรม

ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมตามแผนที่วางไว้ และร่วมกันหาข้อมูลในการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ เช่น ความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แนวตรง หมายถึง การเคลื่อนที่ของวัตถุตามแนวเส้นตรง โดยไม่ออกจากแนวเส้นตรงของการเคลื่อนที่ หรือเรียกว่า การเคลื่อนที่ แบบ 1 มิติของวัตถุ เช่น การเคลื่อนที่ของรถยนต์บนถนน

ครั้งที่ 3 (เวลา 2 ชั่วโมง)

1. ครูให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับปริมาณต่าง ๆ เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ในแนวโค้งจากเอกสารต่าง ๆ เช่น ใบความรู้ , หนังสือเรียน , อินเทอร์เน็ต เป็นต้น
2. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มทำกิจกรรมที่ 2 การเคลื่อนที่ในแนวโค้ง ตามใบกิจกรรมที่ 2

ครู ถามกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด ด้วยตัวอย่างคำถามต่อไปนี้

2.1 ระยะที่วัตถุตกถึงพื้นจะใกล้หรือไกล ขึ้นอยู่กับอะไร แนวการเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นอย่างไร (แนวการตอบ ความเร็วของวัตถุสามารถแยกออกได้เป็น 2 แนว คือ ความเร็วในแนวตั้งและความเร็วในแนวระดับ เมื่อเริ่มต้นเคลื่อนที่ความเร็วในแนวตั้งจะเป็นศูนย์ และเพิ่มขึ้นเรื่อยๆจนวัตถุตกถึงพื้น ส่วนความเร็วในแนวระดับจะคงตัวตลอดการเคลื่อนที่ (เท่ากับความเร็วจุดเริ่มต้น) ดังนั้นถ้าวัตถุเริ่มเคลื่อนที่ ด้วยความเร็วเริ่มต้น (ในแนวระดับ) มีค่ามาก ก็จะเคลื่อนที่ไปได้ไกล)

2.2 ถ้าวาดต่อระหว่างจุดแสดงตำแหน่งของลูกกลมโลหะ ณ เวลาต่าง ๆ หลังการตก มีลักษณะหรือแนวของการเคลื่อนที่เป็นอย่างไร (แนวการตอบ แนวการเคลื่อนที่ดังกล่าวจะเป็นแนวโค้งและถ้าไม่คิดแรงต้านอากาศจะเป็นเส้น โค้งพาราโบลาและเรียกการเคลื่อนที่ลักษณะนี้ว่าการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ (Projectile Motion) สาเหตุที่ทำให้แนวการเคลื่อนที่เป็นแนวโค้ง และการที่ความเร็วแนวตั้งเพิ่มขึ้น ก็เนื่องมาจากแรงดึงดูดของโลก)

2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่ม ร่วมกันอภิปราย และสรุปผลการทำกิจกรรม

3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอกราฟแสดงลักษณะการเคลื่อนที่ ที่ได้จากการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

ครั้งที่ 4 (เวลา 2 ชั่วโมง)

1. ครูให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับปริมาณต่าง ๆ เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ในแบบวงกลม จากเอกสารต่าง ๆ เช่น ใบความรู้, หนังสือเรียน , อินเทอร์เน็ต เป็นต้น

2. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มทำกิจกรรมที่ 3 การเคลื่อนที่เป็นวงกลมในแนวระดับ ตามใบกิจกรรมที่ 3 ครู ถามกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด ด้วยตัวอย่างคำถามต่อไปนี้

2.1 แรงที่เชือกดึงจุกยางให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมนั้น จะมีความสัมพันธ์กับความเร็วของจุกยาง หรือไม่ อย่างไร

2.2 ถ้าเพิ่ม หรือลดความยาวของเชือกที่ใช้แกว่งจุกยางในเคลื่อนที่เป็นวงกลม มีผลต่อปริมาณใดบ้างในการเคลื่อนที่

3. นักเรียนแต่ละกลุ่ม ร่วมกันอภิปราย และสรุปผลการทำกิจกรรม

ครั้งที่ 5 (เวลา 1 ชั่วโมง)

1. ครูให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับปริมาณต่าง ๆ ในการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย จากเอกสารต่าง ๆ เช่น ใบความรู้, หนังสือเรียน, อินเทอร์เน็ต เป็นต้น

2. ครูให้ความรู้และอธิบายเกี่ยวกับเวลาที่ลูกตุ้มเคลื่อนที่ครบ 1 รอบ เรียกว่า คาบ (T) มีหน่วยเป็นวินาที และถ้านับจำนวนรอบในหนึ่งวินาที จำนวนรอบใน 1 วินาที เราเรียกว่า ความถี่ (f) มีหน่วยเป็น รอบต่อวินาที หรือ เฮิรตซ์ (Hz)

3. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มทำกิจกรรมที่ 4 การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย ตามใบกิจกรรมที่ 4 การเคลื่อนที่แบบแกว่ง

3.1 นักเรียนจะสามารถหาคาบการแกว่ง จากการเคลื่อนที่แบบแกว่งของ

ลูกตุ้มได้อย่างไร $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

3.2 สิ่งที่มีผลต่อคาบของการแกว่ง นักเรียนคิดว่ามีสิ่งใดบ้าง (แนวการตอบ ความเร็วของการแกว่ง มวลของวัตถุ รัศมี)

4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลการทำกิจกรรม

ครั้งที่ 6 (เวลา 1 ชั่วโมง)

1. ครูให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับปริมาณต่าง ๆ ในการเคลื่อนที่ในแนวโค้งอย่างง่าย จากเอกสารต่าง ๆ เช่น ใบความรู้ , หนังสือเรียน , อินเทอร์เน็ต เป็นต้น

2. ครูอธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ในลักษณะต่างๆ ให้นักเรียน เช่น กาลิเลโอได้ทำการทดลองให้เห็นว่าวัตถุที่ตกลงสู่พื้นโลกอย่างอิสระจะเคลื่อนที่ภายใต้แรงดึงดูดของโลกต่อมานิวตันสังเกตเห็นว่าทำไมดวงจันทร์ไม่ลอยหลุดออกไปจากโลกทำไมผลแอปเปิ้ลจึงตกลงสู่พื้นดินนิวตันได้ทำการศึกษาค้นคว้าต่อจนในที่สุดก็สามารถพิสูจน์ในเรื่องกฎแห่งการดึงดูดของสสารโดยโลกและดวงจันทร์ต่างมีแรงดึงดูดซึ่งกันและกันแต่เนื่องจากดวงจันทร์โคจรรอบโลกจึงมีแรงหนีศูนย์กลางซึ่งต่อต้านแรงดึงดูดไว้ทำให้ดวงจันทร์ลอยโคจรรอบโลกได้แต่ผลแอปเปิ้ลกับโลกก็มีแรงดึงดูดระหว่างกันผลแอปเปิ้ลเมื่อหลุดจากขั้วจึงเคลื่อนที่อิสระตามแรงดึงดูดนั้น

3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมการทดลองที่ 4 เรื่องการเคลื่อนที่ในแนวโค้ง เพื่อสังเกตลักษณะการเคลื่อนที่ โดยครูเตรียมวัสดุอุปกรณ์การทดลอง ให้นักเรียนบันทึกผลการทดลอง

ครั้งที่ 7 (เวลา 2 ชั่วโมง)

ขั้นที่ 3 วางแผนและพัฒนา

จากปัญหาที่นักเรียนสนใจ ว่าร่มเจ้าเวหาสามารถลอยในอากาศได้นานเกิดจากสาเหตุอะไร และถ้าสร้างได้ต้องอาศัยปัจจัยอะไรบ้าง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ทำการศึกษา และออกแบบกิจกรรม

1. ให้นักเรียนช่วยกันระดมความคิดเห็น และเสนอแนวคิดคิดจากการนำความรู้เรื่อง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ เพื่อใช้แก้ปัญหาที่นักเรียนสงสัย
2. ครูให้คำแนะนำเพื่อวางแผนในการปฏิบัติกิจกรรม
3. ให้นักเรียนเข้าเป็นกลุ่ม ตามการทำกิจกรรมที่ 5 เพื่อวางแผนการปฏิบัติกิจกรรม การให้เกิดการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์
4. ให้นักเรียนศึกษาวัตถุดิบ หรือองค์ประกอบแต่ละชนิดที่จะนำมาทำกิจกรรม และ ทำชุดการทดลองเพื่อตอบปัญหาที่นักเรียนสงสัย ซึ่งในการทำกิจกรรมนักเรียนแบ่งกิจกรรม เป็น 4 ชุดกิจกรรมคือ
 - 4.1 นักเรียนสามารถสังเกตและอธิบายเกี่ยวกับการเลือกเชื้อและความ ยาวเชื้อที่เหมาะสมแก่การสร้างร่มเจ้าเวหา
 - 4.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มสามารถสังเกตและอธิบายเกี่ยวกับการเลือกวัสดุอุปกรณ์ ที่เหมาะสมแก่การสร้างร่มเจ้าเวหา
 - 4.3 นักเรียนควรเลือกรูปร่างที่อาจสามารถลอยในอากาศได้นาน
 - 4.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการสร้างร่มเจ้าเวหาที่นักเรียนได้ออกแบบไว้

ครั้งที่ 8 (เวลา 2 ชั่วโมง)

ขั้นที่ 4 ทดสอบและประเมิน

1. กิจกรรมที่นักเรียนได้วางแผน และร่วมกันค้นหาข้อมูลในการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ ประโยชน์ เพื่อเป็นแนวทางในการทำร่มเจ้าเวหา
2. ครูให้นักเรียนคาดคะเนว่า การเคลื่อนที่ของร่มเจ้าเวหาเป็นการเคลื่อนที่แบบไหน ลักษณะใด
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรมเพื่อทดสอบผลจากการปฏิบัติกิจกรรมการ ทดลอง
4. ครูร่วมตรวจสอบความถูกต้องในการปฏิบัติกิจกรรม และแบบบันทึกผลการ ทดลองใบกิจกรรมที่ 5 เรื่องการเคลื่อนที่ในแนวตั้ง ซึ่งเป็นกิจกรรมเพิ่มเติมศึกษา

ครั้งที่ 9 (เวลา 1 ชั่วโมง)

ขั้นที่ 5 นำเสนอผลลัพธ์ และแนวทางการปรับปรุง

1. นักเรียนนำเสนอผลงานชุดกิจกรรมการสร้างร่มเจ้าเวหา และผลการทดลอง พร้อมข้อเสนอแนะ หรือจุดเด่น จุดด้อยของชุดกิจกรรมของกลุ่มตนเอง

2. ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่ม สรุปเนื้อหาเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ และประเมินค่าว่าสิ่งที่นักเรียนได้ทำการทดลองนั้นสามารถไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้หรือไม่อย่างไร

3. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น เพิ่มเติมว่านอกจากการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ที่นักเรียนได้ทำการทดลองในกิจกรรมแล้ว นักเรียนสามารถนำข้อมูลหรือสิ่งที่พบเจอในชีวิตประจำวัน ไปปรับใช้ได้อย่างไร

4. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ
2. ใบกิจกรรมที่ 1 ระยะทางและการกระจัด
3. ใบกิจกรรมที่ 2 การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
4. ใบกิจกรรมที่ 3 การเคลื่อนที่แบบวงกลม
5. ใบกิจกรรมที่ 4 การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย
6. ใบกิจกรรมที่ 5 การเคลื่อนที่ในแนวโค้ง (สะเต็มศึกษา)
7. ใบงานที่ 1 ระยะทางและการกระจัด
8. ใบงานที่ 2 การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
9. ใบงานที่ 3 การเคลื่อนที่แบบวงกลม
10. ใบงานที่ 4 การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย
11. แบบทดสอบก่อน และหลังเรียน
12. ชุดอุปกรณ์การปฏิบัติกิจกรรม
13. หนังสือฟิสิกส์เพิ่มเติม 1 (สสวท.)

กระบวนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

รายการประเมิน	วิธีการ / เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
อธิบายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ บอกปัจจัยที่มีผลต่อการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ได้ (K)	1. ตรวจใบกิจกรรม 2. ตรวจใบงาน 3. ตรวจแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน	ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60
ทำกิจกรรมเพื่อศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ และสามารถออกแบบ สร้างชุดอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ได้ (P)	1. แบบประเมินทักษะในการปฏิบัติทดลอง และการทำกิจกรรม	ผ่านเกณฑ์การวัดประเมิน ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป
มีความตั้งใจเรียน มีความรับผิดชอบ รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (A)	1. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์การวัดประเมิน ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของครูที่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูที่เลี้ยง

()

ตำแหน่ง.....วิทยฐานะ.....

...../...../.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

()

ตำแหน่ง.....วิทยฐานะ.....

...../...../.....

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของฝ่ายบริหาร

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารงานวิชาการ

...../...../.....

บันทึกหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/ อุปสรรค

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

แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ.....(ผู้บันทึก)

(นางสาวชลธิชา ศรีหงษา)

...../...../.....

แบบประเมินรายบุคคล

วิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559
แผนการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษา เรื่อง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ (สะเต็มศึกษา)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน			รวม 232คะแนน	คะแนนเก็บ (14 คะแนน)
		คะแนนเก็บ (.232 คะแนน)	แบบประเมินทักษะในการปฏิบัติทดลอง (ผ่าน / ไม่ผ่าน)	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ผ่าน / ไม่ผ่าน)		
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

***หมายเหตุ ในช่องการประเมินทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ สามารถใช้เครื่องหมาย ✓ แทนผ่าน และ X แทนไม่ผ่านได้

แบบประเมินใบงาน ใบกิจกรรม และแบบทดสอบ
แผนการจัดการเรียนรู้สู่ระดับมัธยมศึกษาเรื่อง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 1 ว 30201 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เลขที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน										รวม 232 คะแนน	คิดเป็น ร้อยละ	
		ใบงานที่ 1 (15 คะแนน)	ใบงานที่ 2 (5 คะแนน)	ใบงานที่ 3 (5 คะแนน)	ใบงานที่ 4 (3 คะแนน)	ใบกิจกรรมที่ 1 (22 คะแนน)	ใบกิจกรรมที่ 2 (22 คะแนน)	ใบกิจกรรมที่ 3 (25 คะแนน)	ใบกิจกรรมที่ 4 (25 คะแนน)	ใบกิจกรรมที่ 5 (30 คะแนน)	แบบทดสอบก่อนเรียน (40)			แบบทดสอบหลังเรียน (40)
1.														
2.														
3.														
4.														

เกณฑ์การประเมินการตอบคำถามใบงานที่ 1

ข้อที่	เกณฑ์การประเมิน	คะแนนรวม
1-15	1. ตอบคำถามถูกต้อง ให้ 1 คะแนน 2. ไม่ตอบคำถาม หรือตอบผิด ให้ 0 คะแนน	
คะแนนเต็ม 15 คะแนน		

เกณฑ์การประเมินการตอบคำถามใบงานที่ 2

ข้อที่	เกณฑ์การประเมิน	คะแนนรวม
1-5	1. ตอบคำถามถูกต้อง ให้ 1 คะแนน 2. ไม่ตอบคำถาม หรือตอบผิด ให้ 0 คะแนน	
คะแนนเต็ม 5 คะแนน		

เกณฑ์การประเมินการตอบคำถามใบงานที่ 3

ข้อที่	เกณฑ์การประเมิน	คะแนนรวม
1-5	1. ตอบคำถามถูกต้อง ให้ 1 คะแนน 2. ไม่ตอบคำถาม หรือตอบผิด ให้ 0 คะแนน	
คะแนนเต็ม 5 คะแนน		

เกณฑ์การประเมินการตอบคำถามใบงานที่ 4

ข้อที่	เกณฑ์การประเมิน	คะแนนรวม
1-3	1. ตอบคำถามถูกต้อง ให้ 1 คะแนน 2. ไม่ตอบคำถาม หรือตอบผิด ให้ 0 คะแนน	
คะแนนเต็ม 3 คะแนน		

เกณฑ์การประเมินใบกิจกรรมการทดลองใบกิจกรรมที่ 1

รายการประเมิน	คะแนน
<p>ขั้นตอน (7 คะแนน)</p> <p>ขั้นตอนการทดลอง ครบถ้วนทุกองค์ประกอบ ให้ 2 คะแนน</p> <p>ขั้นตอนการทดลอง ได้บ้าง ให้ 1 คะแนน</p> <p>ขั้นตอนการทดลองไม่ถูกต้อง ให้ 0 คะแนน</p>	
<p>บันทึกผล (7 คะแนน)</p> <p>บันทึกผลการทดลอง ครบถ้วนทุกองค์ประกอบ ให้ 2 คะแนน</p> <p>บันทึกผลการทดลอง ได้บ้าง ให้ 1 คะแนน</p> <p>ไม่บันทึกผลการทดลอง ให้ 0 คะแนน</p>	
<p>สรุปผลการทดลอง (8 คะแนน)</p> <p>สรุปผลการทดลองถูกต้อง ครบถ้วน ชัดเจน ให้ 2 คะแนน</p> <p>สรุปผลการทดลองถูกต้องบ้าง แต่ไม่ครบถ้วน ให้ 1 คะแนน</p> <p>ไม่สรุปผลการทดลอง ให้ 0 คะแนน</p>	
คะแนนเต็ม 22 คะแนน	

เกณฑ์การประเมินใบกิจกรรมการทดลองใบกิจกรรมที่ 2

รายการประเมิน	คะแนน
<p>ขั้นตอน (7 คะแนน)</p> <p>ขั้นตอนการทดลอง ครบถ้วนทุกองค์ประกอบ ให้ 2 คะแนน</p> <p>ขั้นตอนการทดลอง ได้บ้าง ให้ 1 คะแนน</p> <p>ขั้นตอนการทดลองไม่ถูกต้อง ให้ 0 คะแนน</p>	
<p>บันทึกผล (7 คะแนน)</p> <p>บันทึกผลการทดลอง ครบถ้วนทุกองค์ประกอบ ให้ 2 คะแนน</p> <p>บันทึกผลการทดลอง ได้บ้าง ให้ 1 คะแนน</p> <p>ไม่บันทึกผลการทดลอง ให้ 0 คะแนน</p> <p>สรุปผลการทดลองถูกต้องบ้าง แต่ไม่ครบถ้วน ให้ 1 คะแนน</p>	

รายการประเมิน	คะแนน
สรุปผลการทดลอง (8 คะแนน) สรุปผลการทดลองถูกต้อง ครบถ้วน ชัดเจน ให้ 2 คะแนน สรุปผลการทดลองถูกต้องบ้าง แต่ไม่ครบถ้วน ให้ 1 คะแนน ไม่สรุปผลการทดลอง ให้ 0 คะแนน	
คะแนนเต็ม 22 คะแนน	

เกณฑ์การประเมินใบกิจกรรมการทดลองใบกิจกรรมที่ 3

รายการประเมิน	คะแนน
ขั้นตอน (7 คะแนน) ขั้นตอนการทดลอง ครบถ้วนทุกองค์ประกอบ ให้ 2 คะแนน ขั้นตอนการทดลอง ได้บ้าง ให้ 1 คะแนน ขั้นตอนการทดลองไม่ถูกต้อง ให้ 0 คะแนน	
บันทึกผล (8 คะแนน) บันทึกผลการทดลอง ครบถ้วนทุกองค์ประกอบ ให้ 2 คะแนน บันทึกผลการทดลอง ได้บ้าง ให้ 1 คะแนน ไม่บันทึกผลการทดลอง ให้ 0 คะแนน	
สรุปผลการทดลอง (10 คะแนน) สรุปผลการทดลองถูกต้อง ครบถ้วน ชัดเจน ให้ 2 คะแนน สรุปผลการทดลองถูกต้องบ้าง แต่ไม่ครบถ้วน ให้ 1 คะแนน ไม่สรุปผลการทดลอง ให้ 0 คะแนน	
คะแนนเต็ม 25 คะแนน	

เกณฑ์การประเมินใบกิจกรรมการทดลองใบกิจกรรมที่ 4

รายการประเมิน	คะแนน
<p>ขั้นตอน (7 คะแนน)</p> <p>ขั้นตอนการทดลอง ครบถ้วนทุกองค์ประกอบ ให้ 2 คะแนน</p> <p>ขั้นตอนการทดลอง ได้บ้าง ให้ 1 คะแนน</p>	
<p>บันทึกผล (8 คะแนน)</p> <p>บันทึกผลการทดลอง ครบถ้วนทุกองค์ประกอบ ให้ 2 คะแนน</p> <p>บันทึกผลการทดลอง ได้บ้าง ให้ 1 คะแนน</p> <p>ไม่บันทึกผลการทดลอง ให้ 0 คะแนน</p>	
<p>สรุปผลการทดลอง (10 คะแนน)</p> <p>สรุปผลการทดลองถูกต้อง ครบถ้วน ชัดเจน ให้ 2 คะแนน</p> <p>สรุปผลการทดลองถูกต้องบ้าง แต่ไม่ครบถ้วน ให้ 1 คะแนน</p> <p>ไม่สรุปผลการทดลอง ให้ 0 คะแนน</p>	
คะแนนเต็ม 25 คะแนน	

เกณฑ์การประเมินใบกิจกรรมการทดลองใบกิจกรรมที่ 5

รายการประเมิน	คะแนน
<p>ขั้นตอน (10 คะแนน)</p> <p>ขั้นตอนการทดลอง ครบถ้วนทุกองค์ประกอบ ให้ 2 คะแนน</p> <p>ขั้นตอนการทดลอง ได้บ้าง ให้ 1 คะแนน</p> <p>ขั้นตอนการทดลอง ไม่ถูกต้อง ให้ 0 คะแนน</p>	
<p>บันทึกผล (10 คะแนน)</p> <p>บันทึกผลการทดลอง ครบถ้วนทุกองค์ประกอบ ให้ 2 คะแนน</p> <p>บันทึกผลการทดลอง ได้บ้าง ให้ 1 คะแนน</p> <p>ไม่บันทึกผลการทดลอง ให้ 0 คะแนน</p>	

รายการประเมิน	คะแนน
สรุปผลการทดลอง (10 คะแนน) สรุปผลการทดลองถูกต้อง ครบถ้วน ชัดเจน ให้ 2 คะแนน สรุปผลการทดลองถูกต้องบ้าง แต่ไม่ครบถ้วน ให้ 1 คะแนน ไม่สรุปผลการทดลอง ให้ 0 คะแนน	
คะแนนเต็ม 30 คะแนน	

สรุปผลการประเมิน ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 60
 (คะแนนเต็ม 232 คะแนน ได้คะแนนตั้งแต่ 152 คะแนน)

แบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรมครั้งที่ 1 (ใบกิจกรรมที่ 1)
แผนการจัดการเรียนรู้ระดับประถมศึกษา เรื่อง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 1 ว 30201 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เลขที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวม 22 คะแนน	สรุปผลการประเมิน	
		วิธีดำเนินการทดลอง (4)	การปฏิบัติการทดลอง (4)	ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติการทดลอง (4)	การทำงานเป็นกลุ่ม (5)	รายงานผลการทดลอง (5)		ผ่าน ✓	ไม่ผ่าน ✗
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									

เกณฑ์การประเมิน คะแนนเต็ม 22 คะแนน

- 1 – 10 คะแนน ประเมินว่า “ไม่ผ่านเกณฑ์”
 11 – 22 คะแนน ประเมินว่า “ผ่านเกณฑ์”

แบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรมครั้งที่ 2 (ใบกิจกรรมที่ 2)
แผนการจัดการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษา เรื่อง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 1 ว 30201 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เลขที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน						สรุปผลการประเมิน	
		วิธีดำเนินการทดลอง (4)	การปฏิบัติการทดลอง (4)	ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติการทดลอง (4)	การทำงานเป็นกลุ่ม (5)	รายงานผลการทดลอง (5)	รวม 22 คะแนน	ผ่าน ✓	ไม่ผ่าน ✗
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									

เกณฑ์การประเมิน คะแนนเต็ม 22 คะแนน

- 1 – 10 คะแนน ประเมินว่า “ไม่ผ่านเกณฑ์”
 11 – 22 คะแนน ประเมินว่า “ผ่านเกณฑ์”

แบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรมครั้งที่ 3 (ใบกิจกรรมที่ 3)
แผนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่อง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 1 ว 30201 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เลขที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวม 25 คะแนน	สรุปผลการประเมิน	
		วิธีดำเนินการทดลอง (5)	การปฏิบัติทดลอง (5)	ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติทดลอง (5)	การทำงานเป็นกลุ่ม (5)	รายงานผลการทดลอง (5)		ผ่าน ✓	ไม่ผ่าน ✗
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									

เกณฑ์การประเมิน คะแนนเต็ม 25 คะแนน

- 1 – 12 คะแนน ประเมินว่า “ไม่ผ่านเกณฑ์”
 13 – 25 คะแนน ประเมินว่า “ผ่านเกณฑ์”

แบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรมครั้งที่ 4 (ใบกิจกรรมที่ 4)
แผนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่อง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 1 ว 30201 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เลข ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวม 25 คะแนน	สรุปผลการ ประเมิน	
		วิธีดำเนินการทดลอง (5)	การปฏิบัติการทดลอง (5)	ความคล่องแคล่วในการ ปฏิบัติการทดลอง (5)	การทำงานเป็นกลุ่ม (5)	รายงานผลการทดลอง (5)		ผ่าน ✓	ไม่ผ่าน ✗
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									

เกณฑ์การประเมิน คะแนนเต็ม 25 คะแนน

- | | | |
|---------|-------|---------------------------|
| 1 – 12 | คะแนน | ประเมินว่า “ไม่ผ่านเกณฑ์” |
| 13 – 25 | คะแนน | ประเมินว่า “ผ่านเกณฑ์” |

แบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรมครั้งที่ 5 (ใบกิจกรรมที่ 5)
แผนการจัดการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษา เรื่อง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 1 ว 30201 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เลข ที่	ชื่อ – สกุล	รายการประเมิน					รวม 30 คะแนน	สรุปผลการ ประเมิน	
		วิธีดำเนินการทดลอง (6)	การปฏิบัติการทดลอง (6)	ความคล่องแคล่วในการ ปฏิบัติการทดลอง (6)	การทำงานเป็นกลุ่ม (6)	รายงานผลการทดลอง (6)		ผ่าน ✓	ไม่ผ่าน ✗
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									

เกณฑ์การประเมิน คะแนนเต็ม 25 คะแนน

- | | | |
|---------|-------|---------------------------|
| 1 – 14 | คะแนน | ประเมินว่า “ไม่ผ่านเกณฑ์” |
| 15 – 30 | คะแนน | ประเมินว่า “ผ่านเกณฑ์” |

เกณฑ์การประเมินการปฏิบัติกิจกรรม

เกณฑ์	คุณภาพ			
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ต้องปรับปรุง (1)
1. วิธี ดำเนิน การทดลอง	1. กำหนดวิธีการ ขั้นตอนถูกต้อง 2. เลือกใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ในการ ทดลองเหมาะสม	1. กำหนดวิธีการ ขั้นตอนถูกต้อง 2. การใช้เครื่องมือ และวัสดุอุปกรณ์ ยังไม่เหมาะสม	1. กำหนดวิธีการ และขั้นตอนไม่ ถูกต้อง ต้องให้ ความช่วยเหลือ	2. ต้องให้ความ ช่วยเหลืออย่าง มากในการกำหนด วิธีการ ขั้นตอน และ การใช้เครื่องมือ
2. การ ปฏิบัติการ ทดลอง	1. ดำเนินการทดลอง เป็นขั้นตอน และใช้ อุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่าง ถูกต้อง	1. ดำเนินการ ทดลองเป็น ขั้นตอน และใช้ อุปกรณ์ได้อย่าง ถูกต้องถ้าให้ คำแนะนำ	1. ต้องให้ความ ช่วยเหลือในการ ดำเนินการทดลอง และการใช้อุปกรณ์	1. ต้องให้ความ ช่วยเหลืออย่างมาก ในการดำเนินการ ทดลองและการใช้ อุปกรณ์
3. ความ คล่องแคล่ว ในการ ปฏิบัติการ ทดลอง	1. มีความคล่องแคล่ว ในการเนินการทดลอง และการใช้อุปกรณ์ ดำเนินการทดลองอย่าง ปลอดภัยและเสร็จทันเวลา	1. มีความคล่องแคล่ว ในการดำเนินการ ทดลองและการใช้อุปกรณ์ แต่ต้องชี้แนะเรื่องการใช้ อุปกรณ์อย่างปลอดภัย	1. ทำการทดลองไม่ ทันเวลาที่กำหนด เนื่องจากขาดความ คล่องแคล่วในการใช้อุปกรณ์ และดำเนินการทดลอง	1. ทำการทดลองไม่ ทันเวลาที่กำหนดและ ทำอุปกรณ์เครื่องใช้ แตกหักเสียหาย
4. การ ทำงานเป็น กลุ่ม	1. บันทึกผลการ ทดลองและสรุปผล การทดลองถูกต้อง รัดกุม 2. บันทึกการทำงาน เป็นกลุ่มสมาชิกใน กลุ่มให้ความร่วมมือดี มาก	1. บันทึกผลการ ทดลองและสรุปผล การทดลองถูกต้องแต่ การทำงานเป็นกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มให้ ความร่วมมือดี	1. ต้องให้คำแนะนำ การบันทึกผลการ ทดลอง การสรุปผล การทดลองและการ ทำงานเป็นกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มให้ ความร่วมมือปาน กลาง	1. ต้องให้ความ ช่วยเหลืออย่างมาก ในการบันทึกผลการ ทดลอง และการ ทำงานเป็นกลุ่มสมาชิก ในกลุ่ม

เกณฑ์	คุณภาพ			
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ต้องปรับปรุง (1)
5. รายงานผลการทดลอง	1. การบันทึกข้อมูลผลการทดลอง สรุปผลการทดลอง มีความถูกต้อง ครบถ้วน ชัดเจน ตามหลัก วิทยาศาสตร์ทุก หัวข้อ	1. การบันทึก ข้อมูลผลการ ทดลองสรุปผลการ ทดลอง มีความ ถูกต้อง บางหัวข้อไม่ ครบถ้วน แต่ชัดเจน	1. การบันทึก ข้อมูลผลการ ทดลอง 2. สรุปผลการ ทดลอง ถูกต้องบ้าง	1. การบันทึก ข้อมูลผลการ ทดลอง 2. สรุปผลการ ทดลอง ไม่ถูกต้อง หรือไม่ทำการ บันทึก

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

แผนการจัดการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษา เรื่อง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 1 ว 30201 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง ให้ผู้สอนประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในการปฏิบัติกิจกรรม โดยให้ระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับพฤติกรรมของผู้เรียน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน				รวมคะแนน (24)	สรุปการประเมิน	
		มีความตั้งใจเรียน (6)	มีความรับผิดชอบ (6)	รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น (6)	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (6)		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.								

เกณฑ์การประเมิน คะแนนเต็ม 24 คะแนน

1 – 11 คะแนน ประเมินว่า “ไม่ผ่านเกณฑ์”

12 – 24 คะแนน ประเมินว่า “ผ่านเกณฑ์”

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ประเด็นที่ ประเมิน	ระดับคะแนน		
	ระดับ 3	ระดับ 2	ระดับ 1
1. ความตั้งใจ	ใส่ใจในงานและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มที่	ใส่ใจในงานและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายเป็นบางช่วง	ไม่ใส่ใจในงานและไม่ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย
2. ความรับผิดชอบ	มีความรับผิดชอบ กระตือรือร้น ให้ความสนใจในการทำงานอย่างเต็มที่ ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย ได้สมบูรณ์	มีความรับผิดชอบ ให้ความสนใจในการทำงานตามบทบาทหน้าที่ ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายได้บางส่วน	ไม่มีความรับผิดชอบ ขาดความกระตือรือร้นไม่สนใจในการทำงาน ไม่ปฏิบัติตามตามที่ได้รับมอบหมาย
3. รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นดีมาก	ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นพอสมควร	ไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
4. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	มีการแบ่งหน้าที่ วางแผนการปฏิบัติงาน สื่อสารภายในกลุ่มชัดเจน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเป็นอย่างดี	ให้ความสำคัญการทำงานร่วมกับคนอื่นภายในกลุ่มบ้าง การสื่อสารภายในกลุ่มไม่ค่อยชัดเจน ช่วยเหลือกันเป็นบางครั้ง	ไม่สนใจเพื่อนสมาชิก ปลีกตัวทำงานคนเดียว ไม่มีการสื่อสารหรือโต้ตอบกับผู้อื่น

แบบประเมินชิ้นงาน

สมาชิกในกลุ่ม

- 1.....เลขที่.....ชั้น .ม...../.....
- 2.....เลขที่.....ชั้น .ม...../.....
- 3.....เลขที่.....ชั้น .ม...../.....
- 4.....เลขที่.....ชั้น .ม...../.....

รายการประเมิน	คะแนน	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
1. ผลงาน	25		
2. เวลาที่ใช้	5		
3. ต้นทุนการผลิต	5		
4. การนำเสนอชิ้นงาน	5		
5. การออกแบบเชิงวิศวกรรม	10		
6. การบูรณาการความรู้ (STEM)	10		
คะแนนรวม	50		

คำชี้แจง: .ให้ผู้สอนเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับคุณภาพ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				หมายเหตุ
	1	2	3	4	
1. ผลงาน					
2. เวลาที่ใช้					
3. ต้นทุนการผลิต					
4. การนำเสนอชิ้นงาน					
5. การออกแบบเชิงวิศวกรรม					
6. การบูรณาการความรู้ (STEM)					

เกณฑ์การประเมิน

ระดับ รายการ ประเมิน	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. ผลงาน	ร่วมเจ้าเวหา มี ความแข็งแรง ทนทาน มีความ สร้างสรรค์ สวยงาม	ร่วมเจ้าเวหา มี ความแข็งแรง ทนทาน มี ความ สร้างสรรค์	ร่วมเจ้าเวหา มีความแข็งแรง ทนทาน	ร่วมเจ้าเวหา ไม่ แข็งแรง ไม่มี ความ สร้างสรรค์ใน การออกแบบ
2. เวลาที่ใช้	ทำชิ้นงานเสร็จ ทันเวลาที่ กำหนด ไม่เกิน 50 นาที	ทำชิ้นงานเลย เวลาที่กำหนด ไม่เกิน 20 นาที	ทำชิ้นงานเลย เวลาที่กำหนด ไม่เกิน 30 นาที	ทำชิ้นงานไม่ สำเร็จ
3. ต้นทุน การผลิต	ไม่เกิน 70 บาท	71 – 90 บาท	91 -120 บาท	มากกว่า 120 บาท
4. การนำ เสนอ ชิ้นงาน	สามารถนำเสนอ ผลงานได้อย่าง น่าสนใจ มีการ อธิบายขั้นตอน การทำเก้าอี้ และ อธิบายเหตุผล ในการเลือกใช้ วัสดุต่างๆ หรือ เลือกรูปทรง ชัดเจนทำให้ เข้าใจง่าย	สามารถนำ เสนอผลงาน ได้อย่าง น่าสนใจ มี การอธิบาย ขั้นตอนการ ทำเก้าอี้ ที่ เข้าใจง่าย แต่ อธิบายเหตุผล ในการ เลือกใช้วัสดุ ต่างๆ หรือ เลือกรูปทรง ไม่ชัดเจน	สามารถนำเสนอ ผลงานได้อย่าง น่าสนใจ มีการ อธิบายขั้นตอน การทำเก้าอี้ และ การอธิบาย เหตุผลในการ เลือกใช้วัสดุ ต่างๆ หรือเลือก รูปทรง เข้าใจ ยาก	นำเสนอผลงาน ไม่น่าสนใจ รวมทั้งอธิบาย ขั้นตอนการทำ เก้าอี้ และการ อธิบายเหตุผล ในการเลือกใช้ วัสดุต่างๆ หรือ เลือกรูปทรง ไม่ ชัดเจนเข้าใจ ยาก

ระดับ รายการ ประเมิน	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
5. การ ออกแบบ เชิง วิศวกรรม	มีการใช้กระบวนการ การออกแบบ ทางวิศวกรรม มี การสืบค้น ข้อมูลและ แสดงถึงการใช้ ข้อมูลมาเป็น พื้นฐานการ ตัดสินใจในการ ออกแบบ	มีการใช้ กระบวนการ ออกแบบทาง วิศวกรรม มี การสืบค้น ข้อมูล แต่ ไม่ได้นำมาใช้ เป็นพื้นฐาน การตัดสินใจ ในการ ออกแบบ	มีการใช้ กระบวนการ ออกแบบทาง วิศวกรรม แต่ ขาดการสืบค้น ข้อมูล	ขาดการใช้การ ออกแบบทาง วิศวกรรม
6. การบูรณา การความรู้ (STEM)	สามารถอธิบาย ความรู้ทางด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่นำมาใช้ในการ ออกแบบผลงาน ได้ชัดเจนและ ถูกต้องครบทั้ง 3 ด้าน	สามารถอธิบาย ความรู้ที่ เกี่ยวข้องกับการ ออกแบบ ผลงานได้ ชัดเจนและ ถูกต้อง 2 ด้าน	สามารถอธิบาย ความรู้ที่ เกี่ยวข้องกับการ ออกแบบผลงาน ได้ชัดเจนและ ถูกต้อง เพียง ด้านเดียว	ไม่สามารถ อธิบายความรู้ที่ เกี่ยวข้องกับการ ออกแบบ ผลงานได้

หมายเหตุ (1). การประเมินในส่วนของ “การใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม” จะประเมินจากข้อมูลที่นักเรียนตอบในใบกิจกรรม ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานที่เป็นไปตามกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม (2) การประเมินในส่วน “การบูรณาการความรู้ (STEM)” จะประเมินจากข้อมูลการตอบคำถามในใบกิจกรรม กรณี ที่นักเรียนตอบคำถาม ผู้สอนอาจพิจารณาให้คะแนนจากข้อมูลที่นักเรียนอธิบายเหตุผลในการออกแบบและเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์และรูปทรงในการทำร่มเจ้าเวหา