



แผนการจัดการเรียนรู้

วิชา วิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20000- 1302

หมวดวิชา สมรรถนะแกนกลาง หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม

หมวดวิชา สมรรถนะแกนกลาง

จัดทำโดย

นางสาวสุรียา สนธิ

แผนกวิชา สามัญ สัมพันธ์

วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษากระทรวงศึกษาธิการ

การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชา	วิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม
รหัสวิชา	20000- 1302
จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต
ชั่วโมงการสอน	3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวมชั่วโมงสอน 18 สัปดาห์ 54 ชั่วโมง
หลักสูตร	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562
ประเภทวิชา	อุตสาหกรรม
หมวดวิชา	สมรรถนะแกนกลาง
ผู้จัดทำ	นางสาวสุรียา สนธิ
ปีทำการ	ปีการศึกษา 2/2568 และ 1/2569

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๖๗

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิต สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ชื่อวิชา วิชา วิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม รหัสวิชา ๒๐๐๐๐-๑๓๐๒ (๑-๒-๒)

ทฤษฎี ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๒ หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน -

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจและแก้ปัญหาในงานอาชีพอุตสาหกรรม

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับเวกเตอร์ แรง สมดุลแรง โมเมนต์ งาน พลังงาน กำลัง การเคลื่อนที่ คลื่น และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า พลังงานสีเขียว
๒. ทดลองเกี่ยวกับแรง สมดุลแรง การเคลื่อนที่ และคลื่น คำนวณเวกเตอร์ แรง สมดุลแรง โมเมนต์ งาน พลังงาน กำลัง การเคลื่อนที่ คลื่นและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
๓. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
๔. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันและงานอาชีพอุตสาหกรรม

สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ แรง สมดุลแรง โมเมนต์ งาน พลังงาน กำลัง การเคลื่อนที่ คลื่นและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า พลังงานสีเขียว
๒. ทดลองเกี่ยวกับเวกเตอร์ แรง สมดุลแรง โมเมนต์ งาน พลังงาน กำลัง การเคลื่อนที่ คลื่นและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ตามหลักความปลอดภัยทางวิทยาศาสตร์
๓. คำนวณเวกเตอร์ แรง สมดุลแรง โมเมนต์ งาน พลังงาน กำลัง การเคลื่อนที่ คลื่นและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตามหลักการ
๔. คิดวิเคราะห์เกี่ยวกับเวกเตอร์ แรง สมดุลแรง โมเมนต์ งาน พลังงาน กำลัง การเคลื่อนที่ คลื่นและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า พลังงานสีเขียวตามหลักการ
๕. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับ เวกเตอร์ แรง สมดุลแรง โมเมนต์ งาน พลังงาน กำลัง การเคลื่อนที่ คลื่นและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า พลังงานสีเขียว ในชีวิตประจำวันและงานอาชีพอุตสาหกรรม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเวกเตอร์ แรง สมดุลแรง โมเมนต์ งาน พลังงาน กำลัง การเคลื่อนที่ คลื่นและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า พลังงานสีเขียว

การจำแนกรายการเนื้อหาวิชา

จากจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา วิชาวิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพ
อุตสาหกรรม รหัสวิชา 20000- 1302 สามารถจำแนกเนื้อหาวิชาแบ่งเป็นหน่วยการจัดการเรียนรู้ทั้งสิ้น 8 หน่วย
การเรียนรู้โดยยึดตามแนวทางแผนการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20000- 1302
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 รายละเอียดการจำแนกหน่วยการเรียนรู้มีทั้งหมด 8 หน่วยการ
เรียน ดังนี้

- หน่วยที่ 1 การวัดและปริมาณเวกเตอร์
- หน่วยที่ 2 แรง การรวมแรงและแยกแรง
- หน่วยที่ 3 สมดุลแรงและโมเมนต์
- หน่วยที่ 4 การเคลื่อนที่
- หน่วยที่ 5 งาน กำลัง และพลังงาน
- หน่วยที่ 6 คลื่นและสมบัติของคลื่น
- หน่วยที่ 7 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- หน่วยที่ 8 พลังงานสีเขียว

ตารางที่ 1.1 การวิเคราะห์หัวข้อหลัก

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม หมวดวิชา สมรรถนะแกนกลาง

ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20000- 1302 จำนวน 54 ชั่วโมง หน่วยกิต 3 หน่วยกิต

ตารางวิเคราะห์วิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง						ทักษะ พิสัย	จิตพิสัย	ประยุกต์ ใช้	รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย										
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
1.การวัดและ ปริมาณเวกเตอร์	1	2	2	1		1	1	1	2	11	3/6
2.แรง การรวมแรง และการแยกแรง	1	2	2	1		1	1	1	2	11	3/6
3.สมดุลแรงและ โมเมนต์	1	2	2	1		1	1	1	2	11	3/6
4.การเคลื่อนที่	1	2	2	1		1	1	1	2	11	3/6
5.งานและพลังงาน	1	2	2	1		1	1	1	2	11	3/6
6.คลื่นและสมบัติ ของคลื่น	1	1	1	1		1	1	1	1	8	1/2
7.คลื่นแม่เหล็ก ไฟฟ้า	1	1	1	1		1	1	1	1	8	1/2
8.พลังงานสี่เหลี่ยม	2	1	2			1	1	1	1	9	1/2
รวม	9	13	14	7		8	8	8	13	80	18/36
ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (ประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการ คิดวิเคราะห์ การตัดสินใจและแก้ปัญหาในงานอาชีพ)										20	54
รวมทั้งรายวิชา										100	54

ตารางที่ 1.2 การวิเคราะห์หัวข้อย่อย


หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม หมวดวิชา สมรรถนะแกนกลาง

ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม รหัสวิชา 20000- 1302 จำนวน 54 ชั่วโมง หน่วยกิต 3 หน่วยกิต

หัวข้อหลัก หน่วยที่ 4 การเคลื่อนที่

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	หัวข้อย่อย
การเคลื่อนที่	1. อธิบายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุได้
	2. ทดลองเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุได้
	3. คำนวณเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุได้
	4. ประยุกต์ใช้ความรู้ในเรื่องการเคลื่อนที่ของวัตถุในชีวิตประจำวันและงานอาชีพ
	5. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้เรื่องการเคลื่อนที่

	แผนการจัดการเรียนรู้	
	แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ 4	หน่วยที่ 4
	รหัสวิชา 20000-1302 วิชา วิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม	สอนครั้งที่ 7 (สัปดาห์ที่ 9-10)
	ชื่อหน่วย การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์	จำนวนชั่วโมง 6 ชม.

1. สาระสำคัญ

การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ (Projectile Motion) คือ การเคลื่อนที่ของวัตถุแบบวิถีโค้งพาราโบลา ภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลก โดยเป็นการผสมผสานการเคลื่อนที่ 2 แนวพร้อมกันอย่างอิสระ คือ แนวราบที่ความเร็วคงที่ และแนวตั้งที่ความเร่งคงที่ (g) เช่น การโยนลูกบอล, การยิงปืน, หรือการพุ่งแหลน, การทิ้งวัตถุจากเครื่องบิน การขว้างวัตถุออกไปในอากาศ ยิงลูกกระสุนหรือลูกธนูไปยังเป้า เป็นต้น

2. สาระการเรียนรู้

- 2.1 อธิบายความหมายของการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
- 2.2 อธิบายลักษณะการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
- 2.2 คำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
- 3.2 อธิบายและคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ได้ถูกต้องตามหลักการและกระบวนการ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4. 1) ด้านความรู้ (K)

- 1.1 ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
- 1.2 อธิบายความสัมพันธ์เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์จากชิ้นงานที่สร้างได้

4.2) ด้านทักษะกระบวนการ (P)

- 2.1 ผู้เรียนสามารถออกแบบและสร้างชิ้นงานตามเงื่อนไขที่สอดคล้องกับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ได้
- 2.2 ผู้เรียนสามารถคำนวณเกี่ยวกับเรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ได้

4.3) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

ผู้เรียนมีความตั้งใจในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

5. กิจกรรมการเรียนรู้แบบเทคนิคการสอนให้สืบเสาะเพื่อหาความรู้ 5Es (Instructional Model)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) (10 นาที)

1.1 ครูทบทวนความรู้เดิมเรื่องการเคลื่อนที่ โดยใช้คำถามด้วยโปรแกรม Quizizz ในการตอบคำถาม 5 ข้อ โดยการให้นักเรียนเข้าเล่นเกมสไลด์ที่สกรีนจากโปรแกรม Quizizz

1.2 ครูยกตัวอย่างการประยุกต์เรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวันว่ามีอะไรบ้าง และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านใด โดยใช้ภาพประกอบโดยให้นักเรียนยกมือตอบคำถามโดยใช้โปรแกรม Powerpoint ในการตอบคำถามดังนี้

1. สไลด์ที่ 1: ด้านกีฬา (Sports Science)

- ภาพประกอบ: ภาพนักบาสเกตบอลกำลังชดลูก, นักฟุตบอลเตะลูกฟรีคิกข้ามกำแพง, หรือการทุ่มน้ำหนัก
- คำถามชวนคิด: "ถ้าเราต้องการชดลูกให้ลงห่างจากระยะไกล นักเรียนคิดว่าการปล่อยลูกด้วย มุมสูงหรือมุมต่ำ จะมีโอกาสลงมากกว่ากัน เพราะเหตุใด?"
- ประโยชน์: การคำนวณมุมและแรงเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการทำคะแนน

2. สไลด์ที่ 2: ด้านการทหารและป้องกันภัย (Defense & Ballistics)

- ภาพประกอบ: การยิงปืนใหญ่, การปล่อยขีปนาวุธ, หรือการทำงานของเครื่องยิงหินในสมัยโบราณ
- คำถามชวนคิด: "หากหน่วยปืนใหญ่ต้องการยิงให้ข้ามภูเขาไปตกที่ฐานศัตรูพอดี เขาต้องคำนวณ ความเร็วต้น (Initial Velocity) สัมพันธ์กับ แรงโน้มถ่วง อย่างไร?"
- ประโยชน์: การกำหนดพิกัดเป้าหมายในระยะไกลได้อย่างแม่นยำ

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและการค้นหา (Exploration) (30 นาที)

2.1 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในครั้งนี้ให้นักเรียนทราบ

2.2 ครูนำเข้าสู่เนื้อหา โดยการเปิดตัวอย่างสื่อวิดีโอจากโปรแกรม YouTube เรื่อง เพื่อให้ นักเรียนมองเห็นภาพที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์สรุปความรู้ที่ได้จากการดูสื่อวิดีโอร่วมกัน

2.3 ผู้เรียนแบ่งกลุ่มเป็น 4-6 กลุ่ม โดยแบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-5 คน นักเรียนในกลุ่มต้องแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกันเพื่อให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมและมีความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายโดย แต่ละกลุ่มสืบค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ จากใบความรู้ หรือเว็บไซต์บนสื่อออนไลน์

2.4 ครูสร้างสถานการณ์จำลอง โดยให้นักเรียนสวมบทบาทเป็นวิศวกรออกแบบเครื่องยิงเพื่อส่งเสบียงไปยังพื้นที่ประสบภัย (หรือยิงลูกปืนปองลงตะกร้า) ตามเงื่อนไขที่กำหนดดังนี้

2.4.1 ออกแบบและสร้างสร้างเครื่องยิงหนังสติ๊กปิรามิดและบาสเกตบอล

2.4.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำตามใบกิจกรรมที่กำหนดให้ดังนี้

-ให้สร้างเครื่องยิงหนังสติ๊กปิรามิด(ที่สามารถยิงลูกบอล)

-สร้างสนามบาสเกตบอลครึ่งสนามและสร้างแป้นบาสเกตบอล

-ให้มีจุดยิงที่แน่นอน(ยึดจุดยิง)

-ให้สามารถยิงลูกบอลให้เข้าห่วงจำนวน 3 ลูก

-ใช้เวลาน้อยสุดในการยิง

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) (10 นาที)

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่ม 2-3 คน ออกมานำเสนอผลการทำกิจกรรมการทดลอง อธิบายและลงข้อสรุปร่วมกันโดยอธิบายความสัมพันธ์ผลการทดลองตามเงื่อนไขที่กำหนดและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ตามหลักการ STEM

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) (5 นาที)

4.1 ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ และการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ โดยใช้สื่อ Powerpoint

4.2 สรุปเนื้อหาและอธิบายจากการประดิษฐ์ชิ้นงาน/ใบงาน

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation) (5 นาที)

5.1 ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้และการร่วมกิจกรรมของนักเรียน และประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคลขณะที่นักเรียนประดิษฐ์ชิ้นงาน

5.2 ครูวัดและประเมินผลจากการนำเสนอชิ้นงาน และร่วมอภิปรายแนวคิดและวิธีการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ รูปแบบการสร้างตลอดจนวิธีการปรับปรุงแก้ไขชิ้นงาน โดยใช้แบบประเมินการทำกิจกรรมรายกลุ่ม สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล การร่วมกิจกรรมของนักเรียน และประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างการทำกิจกรรม

5.3 นักเรียนทำแบบทดสอบ เรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ครูบอกคะแนนและให้รางวัลสำหรับผู้ที่ได้คะแนนสูงสุดเพื่อเป็นขวัญและกำลังใจ

5.4 ประเมินนักเรียนจากผลคะแนนการทำแบบทดสอบ เรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์

6. อุปกรณ์และสื่อการเรียนรู้

อุปกรณ์	สื่อการเรียนรู้
1. โพรเจกเตอร์	1.วิดีโอ ประกอบการสอนเรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
2. คอมพิวเตอร์โน้ตบุค	1. สื่อเพาเวอร์พอย เรื่อง สมดุลของวัตถุ
	2. ใบความรู้เรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
	3. แบบทดสอบความรู้ เรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
	4. ใบกิจกรรม เรื่องหนังสือตึกปิรามิดและบาสเกตบอล
3. วัสดุอุปกรณ์	
- แท่งไม้ไอกริม 30 อัน	
- ไม้เสียบ 10 อัน	
- ถ้วย 3 ถ้วย	
- ยางรัดผม 1 ชุด	
- กระดาษกาว 1 ม้วน	
- ห่วงสำหรับชูตบาส 3 ชุด	
	ออกแบบและสร้างชิ้นงานเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ใบกิจกรรม เรื่องหนังสือตึกปิรามิดและบาสเกตบอลใบกิจกรรม

- ฝิวเจอร์บอร์ด (ก X ย = 1 ฟุต) 2 แผ่น	
- ลูกปิงปอง 3 ลูก	
- ลูกแก้ว 10 มม. 3 ลูก	
- ปืนกาว+แท่งกาว 1 ชุด	
- ซ้อนพลาสติก 2 อัน	

7. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

1. PowerPoint เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
2. ศึกษาผ่านช่องทางสื่อออนไลน์ (YouTube, มือถือ)
3. แอปพลิเคชัน Quizizz
4. ใบความรู้เรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์

8. การวัดและการประเมินผล

การวัดและประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ (K)			
1.1 อธิบายความหมายของการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์	-ตรวจคำตอบจากแบบทดสอบเรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์	-แบบทดสอบความรู้ เรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์	- 8 คะแนนผ่านเกณฑ์ ระดับคุณภาพ ดี
1.2 อธิบายความสัมพันธ์เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์จากชิ้นงานที่สร้างได้	-แบบใบกิจกรรมเรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์	-แบบใบกิจกรรมเรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์	ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์ดี
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)			
2.1 นักเรียนผู้เรียนสามารถออกแบบและสร้างชิ้นงานตามเงื่อนไขที่สอดคล้องกับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ได้	สังเกตการทำกิจกรรมแบบรายกลุ่ม	-แบบประเมินการทำกิจกรรมรายกลุ่ม -แบบประเมินการทำกิจกรรมรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์ดี
2.2 ผู้เรียนสามารถคำนวณเกี่ยวกับเรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ได้	ตรวจคำตอบจากแบบใบกิจกรรมเรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์	แบบใบกิจกรรมเรื่อง สมดุลของวัตถุ	ระดับคุณภาพ 3 ผ่านเกณฑ์ดี
3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)			
3. นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ และมี ความสามารถในการคิด (A)	สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ระหว่างเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์	ระดับคุณภาพดี ผ่านเกณฑ์

9. งานที่มอบหมายและกิจกรรม

ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามบทเรียนตามที่ครูผู้สอนกำหนด
2. ทบทวนบทเรียนเรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ผ่านเกมส์ด้วยโปรแกรม Quizizz

ขณะเรียน

1. ปฏิบัติกิจกรรมสร้างและออกแบบชิ้นงาน/ใบงานเรื่อง เครื่องยิงหนังสติ๊กปิรามิดและ บาสเกตบอล
2. ร่วมแสดงความคิดเห็นและอธิบายผลการทดลองที่ได้ร่วมกัน

หลังเรียน

ทำแบบทดสอบหลังเรียนเรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์

10. ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ตรวจผลงานจากชิ้นงานของผู้เรียน จากการนำเสนอชิ้นงาน ใบกิจกรรมและแบบทดสอบความรู้

11. สมรรถนะที่พึงประสงค์

ผู้เรียนสร้างความเข้าใจและนำความรู้เรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ประดิษฐ์ชิ้นงานคือเครื่องยิงหนังสติ๊กปิรามิดและบาสเกตบอล โดยออกแบบชิ้นงานจากอุปกรณ์ที่กำหนดให้ได้

- 11.1 สร้างชิ้นงานตามโจทย์ที่กำหนดได้
- 11.2 ผู้เรียนรู้จักสังเกต และตั้งคำถามจากการประดิษฐ์ชิ้นงานได้
- 11.3 สามารถอภิปรายแสดงความคิดเห็นและระดมสมองได้

12. สมรรถนะการสร้างค่านิยม

การปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม มีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาชีพ

13. สมรรถนะการขยายผล

ความสอดคล้อง

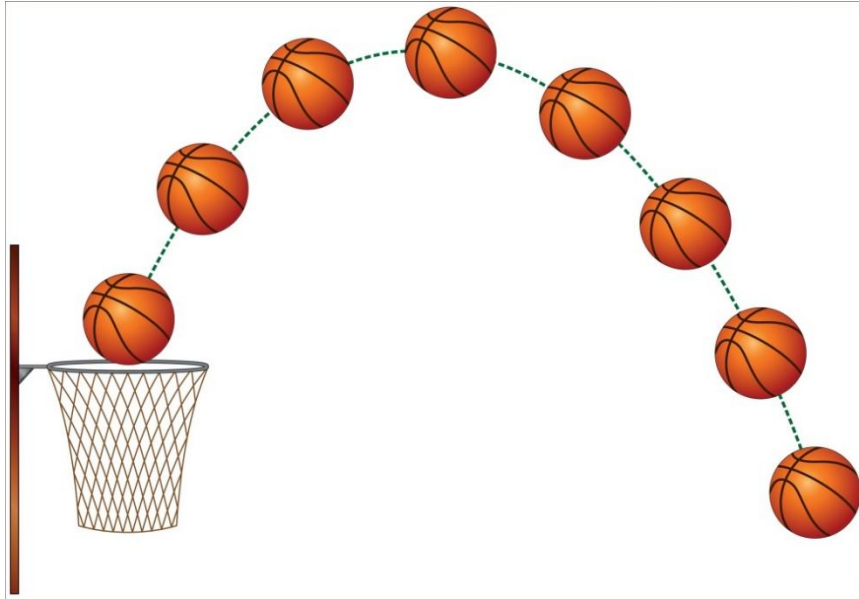
เมื่อผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและฝึกการปฏิบัติได้ แล้วสามารถที่จะนำความรู้ที่ได้นั้นไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพที่มีเนื้อหาหรือเกี่ยวข้องกับสมดุลของวัตถุ

14. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น ๆ

1. บูรณาการกับการสร้างนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์คนรุ่นใหม่ในวิชาชีพ

ใบความรู้ เรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ (projectile)

การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ (projectile) เป็นการเคลื่อนที่ของวัตถุอย่างอิสระ โดยมีแรงกระทำเนื่องจากแรงดึงดูดของโลกเพียงแรงเดียวเท่านั้น โดยเริ่มต้นวัตถุต้องมีความเร็วเริ่มต้นในแนวระดับ ส่วนความเร็วเริ่มต้นในแนวตั้งจะมีหรือไม่มีก็ได้ ทำให้วัตถุเคลื่อนที่วิถีโค้งแบบพาราโบลา (parabola) เช่น การทิ้งวัตถุจากเครื่องบิน การขว้างวัตถุออกไปในอากาศ ยิงลูกกระสุนหรือลูกธนูไปยังเป้า เป็นต้น



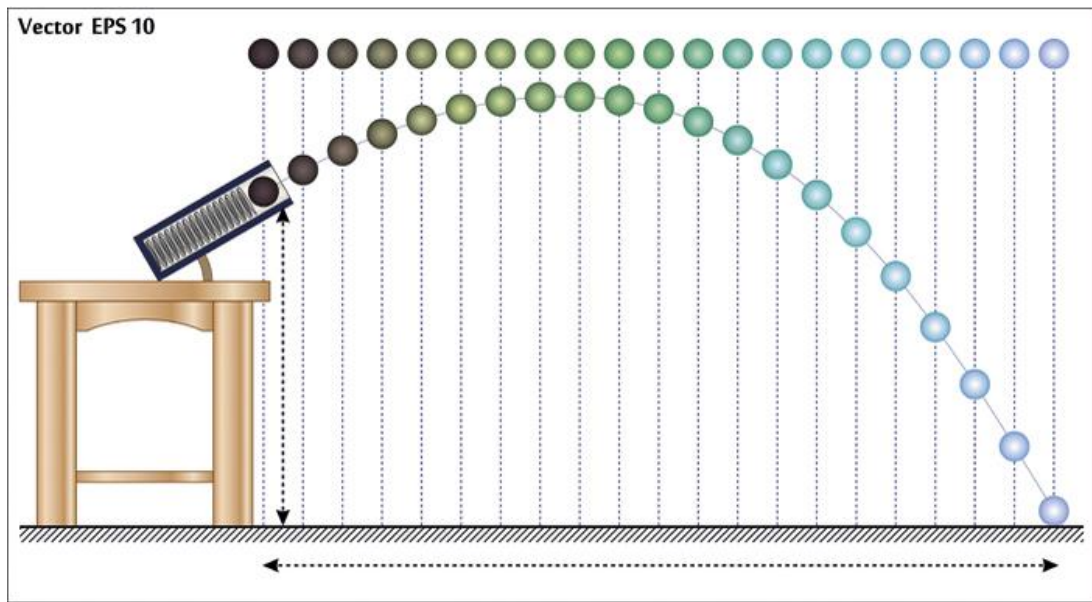
ภาพ : shutterstock.com

เนื่องจากการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ เป็นการเคลื่อนที่ในสนามแรงโน้มถ่วงของโลก คล้ายกับการตกแบบเสรีของวัตถุ จึงมีการทดลองปล่อยวัตถุให้ตกแบบเสรี และตีวัตถุออกไปในแนวระดับ ณ ตำแหน่งความสูงเดียวกัน เพื่อเปรียบเทียบการเคลื่อนที่ของวัตถุทั้งสอง พบว่า

1. วัตถุที่ตกในแนวตั้งมีการกระจัดในแนวตั้งเพียงแนวเดียว วัตถุที่ถูกตีมีการกระจัดทั้งในแนวตั้ง และแนวระดับ
2. ในช่วงเวลาเดียวกัน วัตถุทั้งสองมีการกระจัดในแนวตั้งเท่ากัน เพราะตกถึงพื้นพร้อมกัน วัตถุทั้งสองถูกแรงดึงดูดของโลกกระทำเพียงแรงเดียว มีความเร่งในแนวตั้งเท่ากัน คือ g (ทิศลงในแนวตั้ง)
3. วัตถุที่ตกในแนวตั้งเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง วัตถุที่ถูกตีเคลื่อนที่เป็นทางโค้งในระนาบตั้งแบบพาราโบลา เรียกว่า การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์

เงื่อนไขการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์

การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ประกอบด้วยการเคลื่อนที่ 2 แนวพร้อมกัน คือ แนวระดับ และ แนวตั้ง ซึ่งพบว่า ความเร็วเริ่มต้นทางแนวระดับ ไม่มีผลต่อการเคลื่อนที่ในแนวตั้ง โดยดูจากการตกของวัตถุที่ปล่อย และวัตถุที่ถูกตี ถ้าตีตแรงตกไกล ตีเบาตกใกล้ แต่จะตกถึงพื้นพร้อมกับวัตถุที่ปล่อยให้ตกในแนวตั้ง ณ จุดเริ่มต้นเดียวกัน แสดงว่า การเคลื่อนที่ในแนวระดับ ไม่มีผลต่อการเคลื่อนที่ในแนวตั้ง



ภาพ :

shutterstock.com

ในการเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ของวัตถุ ระยะทางที่เคลื่อนที่ได้ในแนวระดับ ขึ้นอยู่กับขนาดความเร็วต้น และมุมที่วัตถุเคลื่อนที่ออกไป กีฬาหลายประเภทที่ใช้ความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ เพื่อให้ได้ระยะทางในแนวระดับไกลมากที่สุด เช่น กระโดดไกล ฟันแหลน ทุ่มน้ำหนัก เป็นต้น

อ้างอิงจาก : ปิตุพร พิมพาเพชร (<https://www.trueplookpanya.com/learning/detail/34116>)

แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ชุดที่ 1
เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ (projectile)

1. ในการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ความเร็วในแนวราบ (V_x) มีลักษณะอย่างไรตลอดการเคลื่อนที่?
 - ก. เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามแรงดึงดูดโลก
 - ข. ลดลงเรื่อย ๆ จนเป็นศูนย์ที่จุดสูงสุด
 - ค. คงที่ตลอดการเคลื่อนที่
 - ง. เท่ากับความเร็วในแนวตั้งเสมอ
2. ณ จุดสูงสุดของการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ สิ่งใดมีค่าเป็น "ศูนย์"?
 - ก. ความเร็วในแนวราบ (V_x)
 - ข. ความเร็วในแนวตั้ง (V_y)
 - ค. ความเร่ง (g)
 - ง. ระยะทางในแนวราบ (S_x)
3. หากต้องการยิงวัตถุให้ไปได้ "ไกลที่สุด" ในแนวราบ (Range) ควรใช้มุมยิงกี่องศา?
 - ก. 30 องศา
 - ข. 45 องศา
 - ค. 60 องศา
 - ง. 90 องศา
4. วัตถุ A ถูกขว้างออกไปในแนวราบ และวัตถุ B ถูกปล่อยให้ตกแบบอิสระพร้อมกันจากความสูงเท่ากัน ข้อใดกล่าวถูกต้อง?
 - ก. วัตถุ B ถึงพื้นก่อน A
 - ข. วัตถุ A ถึงพื้นก่อน B
 - ค. ทั้งคู่ถึงพื้นพร้อมกัน
 - ง. ขึ้นอยู่กับน้ำหนักของวัตถุ

ส่วนที่ 2: วิเคราะห์สถานการณ์ (ถูกหรือผิด)

(ให้นักเรียนเขียน "ถูก" หรือ "ผิด" หน้าข้อ)

5. (.....) แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุขณะเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์มีค่าคงที่และชี้ลงพื้นเสมอ
6. (.....) การยิงวัตถุด้วยมุม 15 องศา และ 75 องศา (ด้วยความเร็วต้นเท่ากัน) จะได้ระยะทางในแนวราบเท่ากัน
7. (.....) หากไม่มีแรงต้านอากาศ วัตถุจะเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้งรูปวงกลม

ส่วนที่ 3: อัตนัย (การแก้ปัญหา)

8. โจทย์: นักกีฬาเตะลูกฟุตบอลออกไปด้วยความเร็วต้น 20 m/s ทำมุม 30 องศากับแนวราบ จงหา:
 - ก. ความเร็วในแนวราบ (U_x) และแนวตั้ง (U_y) เริ่มต้น
 - ข. วาดรูปเส้นทางการเคลื่อนที่ พร้อมระบุตำแหน่งของแรงที่กระทำต่อลูกบอล

เฉลยคำตอบ

1. ค (เพราะไม่มีแรงกระทำในแนวราบ)
2. ข (ความเร็วแนวตั้งเป็นศูนย์ก่อนจะตกลงมา)
3. ข (45 องศา ให้ระยะไกลสุด)
4. ค (เพราะการตกในแนวตั้งไม่ขึ้นกับความเร็วแนวราบ)
5. ถูก (แรงโน้มถ่วงค่าเดียว)
6. ถูก (มุมที่รวมกันได้ 90 องศา จะได้ระยะทางเท่ากัน)
7. ผิด (ต้องเป็นรูปพาราโบลา)
8. เฉลยข้อ 8 การเคลื่อนที่ของลูกฟุตบอล

กำหนดให้:

- ความเร็วต้น (u) = 20 m/s
- มุมที่ทำกับแนวราบ (θ) = 30°
- ค่า $\cos 30^\circ \approx 0.866$ หรือ $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- ค่า $\sin 30^\circ = 0.5$ หรือ $\frac{1}{2}$

ก. หาความเร็วเริ่มต้นในแนวราบ (u_x) และแนวตั้ง (u_y)

ใช้การแตกแรง (Vector Resolution) เข้าสู่แกน X และ Y:

1. ความเร็วในแนวราบ (u_x):

- สูตร: $u_x = u \cos \theta$
- แทนค่า: $u_x = 20 \times \cos 30^\circ$
- คำนวณ: $u_x = 20 \times 0.866 = 17.32 \text{ m/s}$

2. ความเร็วในแนวตั้ง (u_y):

- สูตร: $u_y = u \sin \theta$
- แทนค่า: $u_y = 20 \times \sin 30^\circ$
- คำนวณ: $u_y = 20 \times 0.5 = 10 \text{ m/s}$

ข. วาดรูปเส้นทางการเคลื่อนที่และแรงที่กระทำ

ในการวาดภาพประกอบ ให้นักเรียนเน้นจุดสำคัญดังนี้:

1. เส้นทางการเคลื่อนที่: วาดเส้นประเป็นรูป โคงพาราโบลาคว่ำ เริ่มจากพื้นดินขึ้นไปถึงจุดสูงสุด แล้วตกลงมาที่ระดับเดิม
2. แรงที่กระทำ (Force):
 - สำคัญมาก: ตลอดเส้นทางการเคลื่อนที่ (ไม่นับจังหวะที่เท้าสัมผัสบอล) จะมีเพียง **แรงดึงดูดของโลก (mg หรือ W)** เพียงแรงเดียวเท่านั้นที่กระทำต่อบอล
 - ทิศทางของแรง: เขียนลูกศรชี้ ลงในแนวตั้ง เสมอในทุก ๆ ตำแหน่งของบอล (แม้แต่ตอนที่บอลกำลังลอยขึ้นหรืออยู่ที่จุดสูงสุด)
3. ความเร็ว (Velocity):
 - ที่จุดเริ่มต้น: มีลูกศรเฉียงขึ้น (u) และลูกศรแยกแกน (u_x, u_y)
 - ที่จุดสูงสุด: จะเหลือเพียงความเร็วในแนวราบ (v_x) เท่านั้น ส่วนความเร็วแนวตั้ง (v_y) เป็นศูนย์

แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ชุดที่ 2
เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ (projectile)
แบบทดสอบออนไลน์ด้วยโปรแกรม Google form

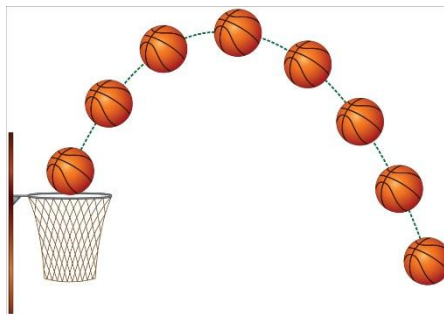
ใบกิจกรรมที่ 3.2

เรื่อง สร้างเครื่องยิงสติ๊กปิรามิดและบาสเกตบอล

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างเครื่องยิงหนังสือติ๊กปิรามิด(ที่สามารถยิงลูกบอล)
2. สร้างสนามบาสเกตบอลครึ่งสนามและสร้างแป้นบาสเกตบอล
3. ให้มีจุดยิงที่แน่นอน(ยึดจุดยิง)
4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอชิ้นงาน โดยกำหนดให้สามารถยิงลูกบอลให้เข้าห่วงจำนวน 3 ลูก
5. ใช้เวลาน้อยสุดในการยิง

1. ภาพประกอบ



2. รายการวัสดุ-อุปกรณ์

- แท่งไม้ไอกริม	30	อัน
- ไม้เสียบ	10	อัน
- ถ้วย	3	ถ้วย
- ยางรัดผม	1	ชุด
- กระดาษขาว	1	ม้วน
- ห่วงสำหรับชู้ตบาส	3	ชุด
- ฟิวเจอร์บอลส์ต (ก X ย = 1 ฟุต)	2	แผ่น
- ลูกปิงปอง	3	ลูก
- ลูกแก้ว 10 มม.	3	ลูก
- ปืนกาว+แท่งกาว	1	ชุด
- ซ้อนพลาสติก	2	อัน

การประเมินกิจกรรมสะเต็มศึกษา เรื่องหนังสือตี๊กปิรามิตและบาสเกตบอล
(Pyramid Catapult and Basketball)

ขั้นที่ 1

ระบุปัญหา

สิ่งที่ต้องการ

- เครื่องยิงหนังสือตี๊กปิรามิต(ที่สามารถยิงลูกบอล)
- สร้างสนามบาสเกตบอลครึ่งสนามและแป้นบาสเกตบอล
- มีจุดยิงที่แน่นอน(ยึดจุดยิง)
- สามารถยิงลูกบอลให้เข้าห่วงจำนวน 3 ลูก ใช้เวลาน้อยสุดในการยิง

ข้อจำกัด

- เครื่องยิงหนังสือตี๊กปิรามิต
- สนามบาสเกตบอลครึ่งสนามและแป้นบาสเกตบอล
- มีจุดยิงที่แน่นอน(ยึดจุดยิง)
- ยิงลูกบอลให้เข้าห่วง 3 ลูก ใช้เวลาน้อยสุดในการยิง

แนวทางในการแก้ปัญหา

แนวคำถาม

- 1.ตั้งสมมุติฐาน 2-3 ข้อ ก่อนจะทำการทดลอง
- 2.ข้อมูลอะไรบ้างที่ต้องการรวบรวม
- 3.การสร้างชิ้นงานนี้ใช้แนวคิดทางสะเต็ม(STEM) อย่างไรบ้าง
- 4.ส่งรายงานอย่างง่ายที่วิเคราะห์งาน
- 5.สร้างชิ้นงานให้แล้วเสร็จใน 3 ชั่วโมง
- 6.นำเสนอผลงาน กลุ่มละ 20 นาที(ทั้งถาม-ตอบ)

ชั้นที่ 5

ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข
วิธีการแก้ปัญหา

จุดเด่น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จุดด้อย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สิ่งที่ต้องปรับปรุง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

วิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เทคโนโลยี

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

วิศวกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปความรู้ที่ได้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมรายกลุ่ม (P)

กลุ่มที่ 1

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	ความรวดเร็วถูกต้องและแม่นยำในขณะปฏิบัติกิจกรรม			
2	พฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม			
3	การประยุกต์ใช้เนื้อหาในการนำเสนอผลงาน			
4	การสรุปและข้อเสนอแนะในการปฏิบัติกิจกรรม			
รวม				

กลุ่มที่ 2

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	ความรวดเร็วถูกต้องและแม่นยำในขณะปฏิบัติกิจกรรม			
2	พฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม			
3	การประยุกต์ใช้เนื้อหาในการนำเสนอผลงาน			
4	การสรุปและข้อเสนอแนะในการปฏิบัติกิจกรรม			
รวม				

กลุ่มที่ 3

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	ความรวดเร็วถูกต้องและแม่นยำในขณะปฏิบัติกิจกรรม			
2	พฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม			
3	การประยุกต์ใช้เนื้อหาในการนำเสนอผลงาน			
4	การสรุปและข้อเสนอแนะในการปฏิบัติกิจกรรม			
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

กลุ่มที่ 4

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	ความรวดเร็วถูกต้องและแม่นยำในขณะปฏิบัติกิจกรรม			
2	พฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม			
3	การประยุกต์ใช้เนื้อหาในการนำเสนอผลงาน			
4	การสรุปและข้อเสนอแนะในการปฏิบัติกิจกรรม			
รวม				

กลุ่มที่ 5

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	ความรวดเร็วถูกต้องและแม่นยำในขณะปฏิบัติกิจกรรม			
2	พฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม			
3	การประยุกต์ใช้เนื้อหาในการนำเสนอผลงาน			
4	การสรุปและข้อเสนอแนะในการปฏิบัติกิจกรรม			
รวม				

กลุ่มที่ 6

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	ความรวดเร็วถูกต้องและแม่นยำในขณะปฏิบัติกิจกรรม			
2	พฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม			
3	การประยุกต์ใช้เนื้อหาในการนำเสนอผลงาน			
4	การสรุปและข้อเสนอแนะในการปฏิบัติกิจกรรม			
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

เกณฑ์การประเมินแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมรายกลุ่ม

ประเด็นที่ประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. ความรวดเร็วถูกต้องและแม่นยำในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรม	ทำกิจกรรมแบบฝึกปฏิบัติได้รวดเร็วถูกต้องและแม่นยำได้คำตอบที่ถูกต้อง	ทำกิจกรรมแบบฝึกปฏิบัติอาจมีบางเนื้อหาที่จะต้องได้รับคำแนะนำบ้าง	ต้องให้ความช่วยเหลือทุกหัวข้อในการทำกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ
2. พฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม	มีความคล่องแคล่วในขณะที่การทำกิจกรรมร่วมกันโดยไม่ต้องได้รับคำชี้แนะและทำกิจกรรมเสร็จทันเวลา	มีความคล่องแคล่วในขณะที่ทำกิจกรรมแต่ต้องได้รับคำแนะนำบ้างและทำกิจกรรมเสร็จทันเวลา	ขาดความคล่องแคล่วในขณะที่ทำกิจกรรมจึงส่งผลให้กิจกรรมเสร็จไม่ทันเวลา
3. การประยุกต์ใช้เนื้อหาในการนำเสนอผลงาน	เมื่อถามแล้วสามารถที่จะบอกเนื้อหาที่มาประยุกต์ใช้ได้ถูกต้อง รัดกุมและนำเสนอผลงานเป็นขั้นตอนชัดเจน	เมื่อถามแล้วสามารถที่จะบอกเนื้อหาที่มาประยุกต์ใช้ได้ในผลงานที่นำเสนอแต่ยังไม่สมบูรณ์ครบตามขั้นตอน	เมื่อถามแล้วยังต้องให้คำแนะนำในการให้ความรู้ที่นำมาประยุกต์ในการนำเสนอผลงาน
4. การสรุปและข้อเสนอแนะในการปฏิบัติกิจกรรม	สามารถสรุปเข้าใจผลการวิเคราะห์ข้อมูลอธิบายการนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพได้อย่าง ถูกต้องและชัดเจน	สรุปวิเคราะห์ข้อมูลได้แต่ยังต้องอาศัยความรู้เข้ามาช่วยในการอธิบายเพื่อให้เข้าใจถึงการนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพได้	วิเคราะห์ข้อมูลยังไม่ชัดเจนต้องอาศัยความชำนาญและต้องศึกษาเนื้อหาจึงจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพได้

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับ	คุณภาพ
9-12	3	ดี
5-8	2	พอใช้
1-4	1	ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล (A)

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงใน
ช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

กลุ่มที่	ลำดับ ที่	เลขประจำตัว	ชื่อ -สกุล	มุ่งมั่น ในการทำงาน			ใฝ่ เรียนรู้			ความ สามารถ ในการ คิด			รวม 9 คะแนน
				3	2	1	3	2	1	3	2	1	
	1												
	2												
	3												
	4												
	5												
	6												
	7												
	8												
	9												
	10												
	11												
	12												
	13												
	14												
	15												
	16												
	17												
	18												
	19												
	20												
	21												
	22												
	23												
	24												

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

เกณฑ์การประเมินการปฏิบัติกิจกรรมรายบุคคล

ประเด็นที่ประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่การงาน พฤติกรรมบ่งชี้เช่น เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่การงานเป็นบางครั้ง พฤติกรรมบ่งชี้เช่น เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	ไม่ตั้งใจและไม่รับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่การงาน พฤติกรรมบ่งชี้เช่น เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
2. ใฝ่เรียนรู้	แสดงออกถึงความตั้งใจเพียรพยายามในการเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนอย่างสม่ำเสมอ	แสดงออกถึงความตั้งใจเพียรพยายามในการเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน อาจแนะนำบ้างบางครั้ง	ไม่แสดงออกถึงความตั้งใจเพียรพยายามในการเรียนและไม่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ ไม่แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน
3. ความสามารถในการคิด	สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีทักษะในการคิดนอกกรอบอย่างสร้างสรรค์ และสร้างองค์ความรู้ให้กับตนเองในการทำกิจกรรมได้อย่างชัดเจนและสมบูรณ์	สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีทักษะในการคิดนอกกรอบอย่างสร้างสรรค์และสร้างองค์ความรู้ให้กับตนเองในการทำกิจกรรมได้อย่างชัดเจนและสมบูรณ์ อาจแนะนำบ้างบางครั้งในการทำกิจกรรม	ไม่สามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ไม่มีทักษะในการคิดนอกกรอบอย่างสร้างสรรค์ และไม่สามารถสร้างองค์ความรู้ให้กับตนเองในการทำกิจกรรม

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง = 3 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง = 2 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง = 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับ	คุณภาพ
7 - 9	3	ดี
4 - 6	2	พอใช้
1 - 3	1	ปรับปรุง

แบบบันทึกคะแนนแบบทดสอบความรู้

เรื่อง การเคลื่อนที่โพรเจคไทล์

รหัสวิชา 20000-1302 วิชาวิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม

สาขางาน ภาคเรียนที่ปีการศึกษา

ลำดับ	รหัสประจำตัว	ชื่อ - สกุล	คะแนน (10)	เกณฑ์การประเมิน
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				

เกณฑ์การผ่าน

นักเรียนได้คะแนน 8 คะแนนขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์ (ร้อยละ 80)

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวสุรียา สอนธิ)

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

เกณฑ์การประเมินแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมรายกลุ่ม

ที่	ขั้นตอน	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	กลุ่มที่ 5	กลุ่มที่ 6							
1	ให้สร้างเครื่องยิงหนังสติ๊กปิรามิด													
2	สร้างแป้นบาสเกตบอลและสนามบาสเกตบอลครึ่งสนาม													
3	ให้มีจุดยิงที่แน่นอน(ยึดจุดยิง)													
4	ให้สามารถยิงลูกบอลให้เข้าห่วงจำนวน 3 ลูก													
5	ใช้เวลาน้อยสุดในการยิง (ใช้เวลากี่นาที)													
6	ครั้งที่ 1 ใช้เวลา.....นาที													
7	ครั้งที่ 2 ใช้เวลา.....นาที													
8	ครั้งที่ 3 ใช้เวลา.....นาที													
9														
10														

หมายเหตุ : ทำได้ ✓ ทำไม่ได้ ✕

ใช้เวลากี่นาที ให้เรียงลำดับเวลาน้อยที่สุดไปหามากสุด ครั้งที่ 1 ใช้เวลา.....นาที , ครั้งที่ 2 ใช้เวลา.....นาที , ครั้งที่ 3 ใช้เวลา.....นาที

วิเคราะห์จากการทำได้มากที่สุด