2.39.9.1) ถ้าแสดงสีแดงทุก ๆ 2 วินาทีแสดงว่ายังไม่ได้เชื่อมต่อ

2.39.9.2) ถ้าแสดงสีเขียวทุก ๆ 2 วินาที แสดงว่าเชื่อมต่อแล้ว

2.39.9.3) ถ้าแสดงสีเขียวทุก ๆ 4 วินาที แสดงว่ากำลังทำการวัดค่าอยู่

2.39.10) มี LED แสดงสถานะของแบตเตอรี่ ถ้าแสดงสีแดงทุก ๆ 2 วินาที แสดงถึง Low battery

2.40) อุปกรณ์ประกอบการทดลองอื่น ๆ ครบสมบูรณ์พร้อมทำการทดลอง

3) รายละเอียดอื่นๆ

3.1) ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนภายในประเทศ โดยมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนเพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

3.2) คู่มือประกอบการทดลองไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3.3) รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.3.2.5 <u>ชุดทดลองเคมีอินทรีย์</u> จำนวน 2 ชุด ในแต่ละชุดประกอบด้วย

1) คุณสมบัติทั่วไป โดยครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้

1.1) โลหะ

1.2) อากาศและก๊าซอื่น ๆ

1.3) น้ำ - ส่วนประกอบของน้ำและการทำน้ำให้บริสุทธิ์

1.4) วัสดุก่อสร้าง

1.5) ปุ๋ย

1.6) การผลิตแก้ว

2) คุณลักษณะเฉพาะ

2.1) ลวดสามเหลี่ยม จำนวน 1 อัน

2.2) แปลงล้างหลอดทดลอง จำนวน 1 อัน

2.3) หลอดทดลอง จำนวน 2 ชุด

2.3.1) เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 30 มม.

2.3.2) ความยาว 200 มม.

2.4) หลอดทดลอง จำนวน 2 ชุด

2.4.1) เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 20 มม.

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายพีรัช บุญเกิด)
รองปลัดเมืองพัทยา

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายคมกริช วิรวรรณ์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 1

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายรัตนพงษ์ ตรงรู)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 2

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายพนพงศ์ ศรีแสนยงค์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 3

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นางสาวสุรีย์ วรรณา)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 4

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายพูนศักดิ์ หรั่งผู้มาลาง)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 5

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นางสาวอัจฉราภรณ์ อนุมิ)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 6

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายสราสถาพร ลอรัโรจน์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 7

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายสุทัศน์ คล้ายสีแก้ว)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 8

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นางสาวกัทรานี เข็มเจริง)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 9

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายจตุรงค์ ไตรสันหรี)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 10

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายเกรียง เข็มเจริง)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 11

2.4.1) ความยาว 180 มม.

2.5) ฐานตั้งแบบแยกได้ จำนวน 1 อัน

2.6) คีมคีบถ้วยครูซิเบิล Crucible tongs จำนวน 1 อัน

2.7) บีกเกอร์ทรงสูงขนาดความจุ 50 มล. จำนวน 1 ใบ

2.8) ครกบดสารพร้อมสากความจุ 70 มล. จำนวน 1 ชุด

2.9) เทอร์โมมิเตอร์ จำนวน 1 อัน

2.9.1) ช่วงในการวัด -10 ถึง +110 องศา

2.9.2) สามารถอ่านค่าได้ละเอียด 1 องศา

2.10) หลอดแก้วมุมฉาก จำนวน 1 อัน

2.10.1) กรวยเทผง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มม.

2.11) ช้อนตักสารทำจากสเตนเลส ยาว 150 มม. จำนวน 1 อัน

2.12) ตะแกรงลวด ขนาด 160 x 160 มม. จำนวน 1 แผ่น

2.13) แว่นตาป้องกันสาร จำนวน 1 อัน

2.14) ที่ยึดจับหลอดทดลอง จำนวน 1 อัน

2.15) ที่วางหลอดทดลอง จำนวน 1 อัน

2.16) หลอดทดลองแขนข้าง ขนาด 180x20 มม. จำนวน 1 อัน

2.17) ที่ยึดจับอุปกรณ์ จำนวน 3 อัน

2.18) บีกเกอร์แก้วทรงสูงขนาด 250 มิลลิลิตร จำนวน 1 ใบ

2.19) ถ้วยกระเบื้องเคลือบทรงสูงมีฝา จำนวน 1 ใบ

2.19.1) ขนาดความจุ 25 มล.

2.19.2) เส้นผ่านศูนย์กลาง 34 มม.

2.20) กรวยหยดสาร ขนาดความจุ 50 มล. จำนวน 1 อัน

2.21) กระจกนาฬิกา จำนวน 3 แผ่น

2.21.1) เส้นผ่านศูนย์กลาง 60 มม.

2.22) กรรไกร จำนวน 1 อัน

2.23) ช้อนเผาสาร จำนวน 1 อัน

2.24) กระดาษลิตมัส จำนวน 1 กล่อง

2.25) โอริง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 ซม จำนวน 1 อัน

2.26) แท่งสแตนเลสความยาว 370 มม. จำนวน 3 อัน

2.27) ขวดสำหรับล้างสารความจุ 250 มล. จำนวน 1 ขวด

2.28) บีกเกอร์แก้วทรงเตี้ยขนาด 250 มล. จำนวน 1 ใบ

2.29) ฟิลเตอร์ทรงกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 125 มม. จำนวน 1 ชุด

2.30) ท่อยาง จำนวน 1 อัน

2.31) แท่งแมกนีเซีย จำนวน 1 อัน

2.32) หลอดสำหรับเผาไหม้ Combustion tube ความยาว 120 มม. จำนวน 1 อัน

2.33) บีกเกอร์พลาสติกขนาด 250 มิลลิลิตร จำนวน 1 ใบ

2.34) ปิเปตต์แก้วพร้อมกระเปาะยาง จำนวน 2 อัน

2.35) มีดสแตนเลส จำนวน 1 อัน

2.36) แท่งแก้ว จำนวน 1 แท่ง

2.36.1) เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มม.

2.36.2) ความยาว 200 มม.

2.37) ถ้วยระเหย จำนวน 1 อัน

2.38) แขนยึดจับอุปกรณ์ จำนวน 3 อัน

2.39) หลอดตวงสารรูปทรงกระบอก จำนวน 1 หลอด

2.39.1) ปริมาตร 10 มล.

2.40) ไซริ้งค์ ขนาดความจุ 50 มล. จำนวน 1 อัน

2.41) กรวยกรองแก้ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 มล. จำนวน 1 อัน

2.42) หลอดตวงสารรูปทรงกระบอก จำนวน 1 หลอด

2.42.1) ปริมาตร 50 มล.

2.43) ขวดแก้วรูปชมพู่ปากกว้างขนาด 100 มล. จำนวน 1 ใบ

2.44) ชุดสมาร์ทเซ็นเซอร์สำหรับวัดค่าอุณหภูมิ จำนวน 1 อัน

2.44.1) เป็นเซ็นเซอร์แบบ เชื่อมต่อไร้สายผ่าน Bluetooth ใช้ได้กับ tablet ที่ใช้ระบบ iOS หรือ Android และสมาร์ทโฟนที่ใช้ระบบ Android

2.44.2) มี App สำหรับโหลดใช้งานได้ฟรี

2.44.2.1) สามารถ download เพื่อใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Android และ iOS

2.44.2.2) สามารถแสดงค่าการวัดเป็นตัวเลขแบบ Realtime

2.44.2.3) สามารถแสดงผลในรูปแบบ Graphic gauge ได้

2.44.2.4) สามารถแสดงผลในรูปแบบกราฟการเปลี่ยนแปลงเปรียบเทียบกับ เวลาในหน่วยวินาที

2.44.2.5) มีเครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่วัดได้

2.44.2.6) สามารถตั้งค่าอัตราการส่งข้อมูล (Sampling rate) ได้

2.44.2.7) ในขณะที่ทำการวัด สามารถบันทึกรูปภาพ, วิดีโอ, เสียง, ข้อความ และ พิกัดของตำแหน่งที่กำลังทำการทดลองได้

2.44.2.8) สามารถ export ข้อมูลในรูปแบบไฟล์และสามารถแชร์ผ่านอีเมลล์ หรือ Line application ได้

2.44.2.9) ไฟล์ข้อมูลที่ได้จากการวัด สามารถเปิดในโปรแกรม Microsoft Excel ได้

2.44.3) มีช่วงการวัดอุณหภูมิอยู่ที่ -40 ถึง 120 องศาเซลเซียส

2.44.4) มีค่าความละเอียดในการอ่านค่าอุณหภูมิ 0.01 องศาเซลเซียส

2.44.5) ค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดอุณหภูมิ ±0.5 องศาเซลเซียส

2.44.6) อัตราการรับส่งข้อมูลสูงสุด 10 Hz

2.44.7) ใช้แบตเตอรี่ชนิด CR2032

2.44.8) ตัวเครื่องแข็งแรงทนทาน มีมาตรฐานการป้องกันในระดับ IP67

2.44.9) ระยะการเชื่อมต่อแบบไม่มีสิ่งกีดขวางโดยประมาณ 30 เมตร หรือมากกว่า

2.44.10)ใช้งานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 5-40 องศาเซลเซียส, ความชื้นน้อยกว่า 80%

2.44.11)มีปุ่มเปิด-ปิด สามารถเปิด-ปิด ได้โดยการกดค้างไว้มากกว่า 3 วินาที

2.44.12)มี LED แสดงสถานการณ์เชื่อมต่อ Bluetooth ดังต่อไปนี้

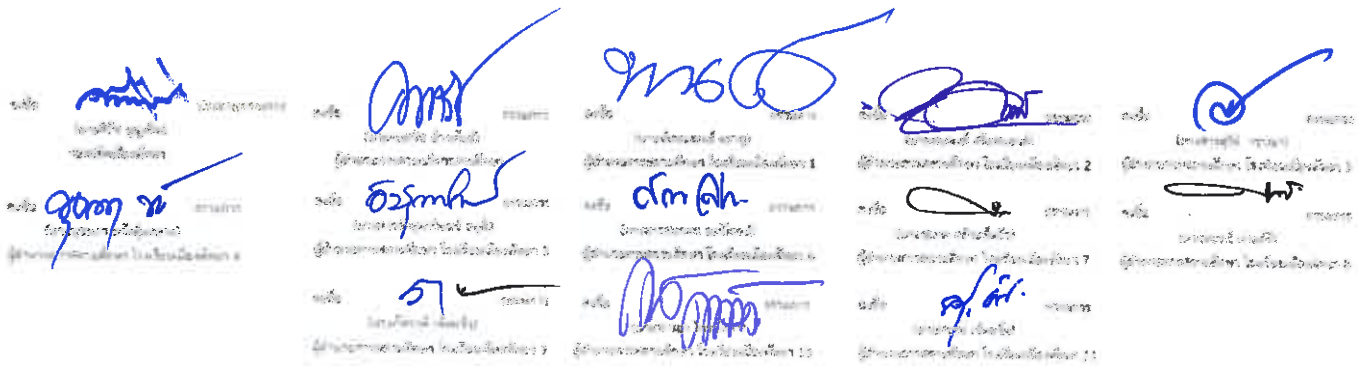
2.44.12.1)ถ้าแสดงสีแดงทุก ๆ 2 วินาทีแสดงว่ายังไม่ได้เชื่อมต่อ

2.44.12.2)ถ้าแสดงสีเขียวทุก ๆ 2 วินาที แสดงว่าเชื่อมต่อแล้ว

2.44.12.3)ถ้าแสดงสีเขียวทุก ๆ 4 วินาที แสดงว่ากำลังทำการวัดค่าอยู่

2.44.13)มี LED แสดงสถานะของแบตเตอรี่ ถ้าแสดงสีแดงทุก ๆ 5 วินาที แสดงถึง Low battery

2.45) อุปกรณ์ประกอบการทดลองอื่น ๆ ครบสมบูรณ์พร้อมทำการทดลอง



3) รายละเอียดอื่นๆ

3.1) ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนภายในประเทศ โดยมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนเพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

3.2) คู่มือประกอบการทดลองไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3.3) รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.3.2.6 <u>ชุดทดลองกรด เบสและเกลือ</u> จำนวน 2 ชุด ในแต่ละชุดประกอบด้วย

1) คุณสมบัติทั่วไป โดยครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้

1.1) กรด

1.2) เบส

1.3) เกลือ

2) คุณลักษณะเฉพาะ

2.1) หลอดตวงสารรูปทรงกระบอก จำนวน 2 หลอด

2.1.1) ปริมาตร 50 มล.

2.2) ตะแกรงลวด จำนวน 1 แผ่น

2.3) ท่อยาง จำนวน 1 เส้น

2.4) หลอดตวงสารรูปทรงกระบอก จำนวน 1 หลอด

2.4.1) ปริมาตร 10 มิลลิลิตร

2.5) แท่งสแตนเลสความยาว 370 มม. จำนวน 3 อัน

2.6) หัวจับลวดเชื่อม จำนวน 1 อัน

2.6.1) ซ็อกเก็ต 4 มม. ระยะห่างระหว่างช่อง 19 มม.

2.7) ถ้วยระเหย จำนวน 3 ใบ

2.8) โอริง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 ซม จำนวน 1 อัน

2.9) แบตเตอรี่ 4.5 V จำนวน 1 ก้อน

2.10) หลอดทดลอง จำนวน 2 ชุด

2.10.1) เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 20 มม.

2.10.2) ความยาว 180 มม.

2.11) ปิเปตต์แก้วพร้อมกระเปาะยาง จำนวน 1 อัน

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(นายพีรัช บุญเกิด)
รองผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองพัทยา

ลงชื่อ กรรมการ
(นายสมเกียรติ บัวพันธ์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 1

ลงชื่อ กรรมการ
(นายพัชรพงษ์ เธราชู)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 2

ลงชื่อ กรรมการ
(นายพนมพงศ์ ศรีนอยยงค์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 3

ลงชื่อ กรรมการ
(นางสาวสุรีย์ วรรณา)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 4

ลงชื่อ กรรมการ
(นางนุชนาถ พรัดไพบูลย์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 5

ลงชื่อ กรรมการ
(นางสาวอังคณา อนุมิ)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 6

ลงชื่อ กรรมการ
(นางสาวสถาพร สถิรโรจน์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 7

ลงชื่อ กรรมการ
(นายสุชาติ คล้ายสีเหลือง)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนหนองพัทยา 8

ลงชื่อ กรรมการ
(นายนนท์ แจ่มศิริ)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 9

ลงชื่อ กรรมการ
(นางกัทรวลี เย็นเหลือง)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 9

ลงชื่อ กรรมการ
(นายวิทยา โกรวินทร์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 10

ลงชื่อ กรรมการ
(นายศิริชัย เย็นเหลือง)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 11

2.12) ช้อนเผาสาร จำนวน 1 อัน

2.13) กรวยกรองขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 60 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน

2.14) แว่นตาป้องกันสาร จำนวน 1 อัน

2.15) แปลงล้างหลอดทดลอง จำนวน 1 อัน

2.16) กรวยหยดสาร ขนาดความจุ 50 มล. จำนวน 1 อัน

2.17) หลอดไฟ E10 จำนวน 1 กล่อง

2.18) ขวดสำหรับล้างสารความจุ 250 มล. จำนวน 1 ขวด

2.19) กรรไกร จำนวน 1 อัน

2.20) ครกบดสารพร้อมสากความจุ 70 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด

2.21) บีกเกอร์แก้วทรงสูงขนาด 50 มล. จำนวน 1 ใบ

2.22) แขนยึดจับอุปกรณ์ จำนวน 3 อัน

2.23) หลอดทดลองแขนข้าง ขนาด 180x20 มม. จำนวน 1 อัน

2.24) ฐานตั้งแบบแยกได้ จำนวน 1 อัน

2.25) มีดสแตนเลส จำนวน 1 อัน

2.26) ช้อนตักสารทำจากสเตนเลส ยาว 150 มม. จำนวน 1 อัน

2.27) ขั้วรับหลอดไฟ E10 จำนวน 1 อัน

2.28) ที่ยึดจับหลอดทดลอง จำนวน 1 อัน

2.29) หลอดแก้วรูปตัวยู U-tube จำนวน 1 อัน

2.30) กระจกนาฬิกา จำนวน 6 แผ่น

2.31) ปิเปตต์แก้วพร้อมกระเปาะยาง จำนวน 6 อัน

2.32) ฟิลเตอร์ทรงกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 110 มม. จำนวน 1 ชุด

2.33) บีกเกอร์แก้วทรงเตี้ยขนาด 250 มล. จำนวน 1 ใบ

2.34) เทอร์โมมิเตอร์ จำนวน 1 อัน

2.34.1) ช่วงในการวัด -10 ถึง +110 องศา

2.34.2) สามารถอ่านค่าได้ละเอียด 1 องศา

2.35) ที่ยึดจับอุปกรณ์ จำนวน 4 อัน

2.36) คีมคีบถ้วยครูซิเบิล Crucible tongs จำนวน 1 อัน

2.37) แว่นขยาย จำนวน 1 อัน

2.37.1) กำลังขยาย 3 เท่า / 6 เท่า

2.37.2) เส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มม

2.38) นาฬิกาจับเวลา จำนวน 1 อัน

2.39) แท่งแก้ว จำนวน 1 แท่ง

2.39.1) เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มม.

2.39.2) ความยาว 200 มม.

2.40) ที่วางหลอดทดลอง จำนวน 1 อัน

2.41) บีกเกอร์พลาสติกทรงสูงขนาด 50 มิลลิลิตร จำนวน 1 ใบ

2.42) จานเพาะเชื้อแก้ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มม. จำนวน 1 ใบ

2.43) ขวดแก้วรูปชมพู่ปากกว้างขนาด 250 มล. จำนวน 1 ใบ

2.44) ชุดสมาร์ทเซนเซอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ (Temperature) จำนวน 1 อัน

2.44.1) เป็นเซ็นเซอร์แบบเชื่อมต่อไร้สายผ่าน Bluetooth ใช้ได้กับ tablet ที่ใช้ระบบ iOS หรือ Android และสมาร์ทโฟนที่ใช้ระบบ Android

2.44.2) มี App สำหรับโหลดใช้งานได้ฟรี

2.44.2.1) สามารถ download เพื่อใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Android และ iOS

2.44.2.2) สามารถแสดงค่าการวัดเป็นตัวเลขแบบ Realtime

2.44.2.3) สามารถแสดงผลในรูปแบบ Graphic gauge ได้

2.44.2.4) สามารถแสดงผลในรูปแบบกราฟการเปลี่ยนแปลงเปรียบเทียบกับ เวลาในหน่วยวินาที

2.44.2.5) มีเครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่วัดได้

2.44.2.6) สามารถตั้งค่าอัตราการส่งข้อมูล (Sampling rate) ได้

2.44.2.7) ในขณะที่ทำการวัด สามารถบันทึกรูปภาพ, วิดีโอ, เสียง, ข้อความ และ พิกัดของตำแหน่งที่กำลังทำการทดลองได้

2.44.2.8) สามารถ export ข้อมูลในรูปแบบไฟล์และสามารถแชร์ผ่านอีเมลล์ หรือ Line application ได้

2.44.2.9) ไฟล์ข้อมูลที่ได้จากการวัด สามารถเปิดในโปรแกรม Microsoft Excel ได้

2.44.3) มีช่วงการวัดอุณหภูมิอยู่ที่ -40 ถึง 120 องศาเซลเซียส

2.44.4) มีค่าความละเอียดในการอ่านค่าอุณหภูมิ 0.01 องศาเซลเซียส

2.44.5) ค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดอุณหภูมิ ±0.5 องศาเซลเซียส

2.44.6) อัตราการรับส่งข้อมูลสูงสุด 10 Hz

2.44.7) ใช้แบตเตอรี่ชนิด CR2032

2.44.8) ตัวเครื่องแข็งแรงทนทาน มีมาตรฐานการป้องกันในระดับ IP67

2.44.9) ระยะการเชื่อมต่อแบบไม่มีสิ่งกีดขวางโดยประมาณ 30 เมตร หรือมากกว่า

2.44.10)ใช้งานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 5-40 องศาเซลเซียส, ความชื้นน้อยกว่า 80%

2.44.11)มีปุ่มเปิด-ปิด สามารถเปิด-ปิด ได้โดยการกดค้างไว้มากกว่า 3 วินาที

2.44.12)มี LED แสดงสถานการณ์เชื่อมต่อ Bluetooth ดังต่อไปนี้

2.44.12.1) ถ้าแสดงสีแดงทุก ๆ 2 วินาทีแสดงว่ายังไม่ได้เชื่อมต่อ

2.44.12.2) ถ้าแสดงสีเขียวทุก ๆ 2 วินาที แสดงว่าเชื่อมต่อแล้ว

2.44.12.3) ถ้าแสดงสีเขียวทุก ๆ 4 วินาที แสดงว่ากำลังทำการวัดค่าอยู่

2.44.13) มี LED แสดงสถานะของแบตเตอรี่ ถ้าแสดงสีแดงทุก ๆ 2 วินาที แสดงถึง Low battery

2.45) ชุดสมาร์ทเซนเซอร์สำหรับวัดค่าความเป็นกรดด่า (pH) ของสารละลาย จำนวน 1 อัน

2.45.1) เป็นเซ็นเซอร์แบบเชื่อมต่อไร้สายผ่าน Bluetooth ใช้ได้กับ tablet ที่ใช้ระบบ iOS หรือ Android และสมาร์ทโฟนที่ใช้ระบบ Android

2.45.2) มี App สำหรับโหลดใช้งานได้ฟรี

2.45.2.1) สามารถ download เพื่อใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Android และ iOS

2.45.2.2) สามารถแสดงค่าการวัดเป็นตัวเลขแบบ Realtime

2.45.2.3) สามารถแสดงผลในรูปแบบ Graphic gauge ได้

2.45.2.4) สามารถแสดงผลในรูปแบบกราฟการเปลี่ยนแปลงเปรียบเทียบกับ เวลาในหน่วยวินาที

2.45.2.5) มีเครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่วัดได้

2.45.2.6) สามารถตั้งค่าอัตราการส่งข้อมูล (Sampling rate) ได้

2.45.2.7) ในขณะที่ทำการวัด สามารถบันทึกรูปภาพ, วิดีโอ, เสียง, ข้อความ และ พิกัดของตำแหน่งที่กำลังทำการทดลองได้

2.45.2.8) สามารถ export ข้อมูลในรูปแบบไฟล์และสามารถแชร์ผ่านอีเมลล์ หรือ Line application ได้

2.45.2.9) ไฟล์ข้อมูลที่ได้จากการวัด สามารถเปิดในโปรแกรม Microsoft Excel ได้

2.45.3) มีช่วงการวัดค่า pH ตั้งแต่ค่า 0 ถึง 14

2.45.4) มีค่าความละเอียดในการวัด 0.01 pH

2.45.5) อัตราการรับส่งข้อมูลสูงสุด 100 Hz

2.45.6) ใช้แบตเตอรี่ชนิด CR2032

2.45.7) แบตเตอรี่มีความจุ 250 mAh หรือมากกว่า

2.45.8) ระยะการเชื่อมต่อแบบไม่มีสิ่งกีดขวางโดยประมาณ 30 เมตร หรือมากกว่า

2.45.9) ใช้งานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 5-40 องศาเซลเซียส, ความชื้นน้อยกว่า 80%

2.45.10) มีปุ่มเปิด-ปิด สามารถเปิด-ปิด ได้โดยการกดค้างไว้มากกว่า 3 วินาที

2.45.11) มี LED แสดงสถานการณ์เชื่อมต่อ Bluetooth ดังต่อไปนี้

2.45.11.1) ถ้าแสดงสีแดงทุก ๆ 2 วินาทีแสดงว่ายังไม่ได้เชื่อมต่อ

2.45.11.2) ถ้าแสดงสีเขียวทุก ๆ 2 วินาที แสดงว่าเชื่อมต่อแล้ว

2.45.11.3) ถ้าแสดงสีเขียวทุก ๆ 4 วินาที แสดงว่ากำลังทำการวัดค่าอยู่

2.45.12) มี LED แสดงสถานะของแบตเตอรี่ ถ้าแสดงสีแดงทุก ๆ 2 วินาที แสดงถึง Low battery

2.46) อุปกรณ์ประกอบการทดลองอื่น ๆ ครบสมบูรณ์พร้อมทำการทดลอง

3) รายละเอียดอื่นๆ

3.1) ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนภายในประเทศ โดยมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนเพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

3.2) คู่มือประกอบการทดลองไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3.3) รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.3.2.7 <u>ตู้เย็นเก็บสารเคมีสำหรับห้องปฏิบัติการ (Laboratory Refrigerator)</u> จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

1) เป็นตู้เย็นควบคุมอุณหภูมิสำหรับห้องปฏิบัติการ (Laboratory Refrigerator)

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(นายศิริชัย บุญเกิด)
รองปลัดเมืองพัทยา

ลงชื่อ กรรมการ
(นายพงกวิช นิลาพันธ์)
ผู้อำนวยการสถานบริหารการศึกษา

ลงชื่อ กรรมการ
(นายพีระพงษ์ เอราชู)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 1

ลงชื่อ กรรมการ
(นายพนพงศ์ ศรีวงสะหงค์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 2

ลงชื่อ กรรมการ
(นางสาวสุรีย์ วรรณา)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 3

ลงชื่อ กรรมการ
(นายวรพงศ์ ไพรีพินาศ)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 4

ลงชื่อ กรรมการ
(นางสาวอังศุมาลินทร์ อนุมิ)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 5

ลงชื่อ กรรมการ
(นางสาวสุภาพร ตรชิโรจน์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 6

ลงชื่อ กรรมการ
(นายสุเทพ คล้ายสีเสียด)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 7

ลงชื่อ กรรมการ
(นายพงษ์ศักดิ์ นามศิริ)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 8

ลงชื่อ กรรมการ
(นางลัดดาลี ปิ่นพงษ์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 9

ลงชื่อ กรรมการ
(นายวรเดช ไพรวินทร์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 10

ลงชื่อ กรรมการ
(นางสาวชัย เอี่ยมเจริญ)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 11

2) มีช่วงอุณหภูมิการทำงาน: 2 – 8 °C

3) มีความจุภายในสุทธิ: ไม่น้อยกว่า 250 ลิตร

4) สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า / ความถี่ไฟฟ้า: 220 โวลต์ ±10%, 50 เฮิรตซ์

5) มีระบบทำความเย็นคอมเพรสเซอร์แบบ No Frost / Forced Air Cooling

6) มีสารทำความเย็นชนิดไม่เป็นพิษ เช่น R600a หรือเทียบเท่า

7) มีระบบควบคุมอุณหภูมิแบบไมโครโปรเซสเซอร์ พร้อมหน้าจอแสดงผลดิจิทัล

8) มีระบบเตือนภัย เมื่ออุณหภูมิสูง/ต่ำผิดปกติ ประตูเปิด หรือเซนเซอร์ขัดข้อง

9) มีวัสดุภายนอกเหล็กเคลือบสี และภายในอะลูมิเนียมหรือสแตนเลส

10) มีฉนวนกันความร้อน: Rigid Polyurethane Foam

11) มีชั้นวางของภายในอย่างน้อย 4 ชั้น สามารถถอดปรับระดับได้

12) มีประตูกระจกสองชั้น พร้อมซีลยางรอบประตู

13) มีระบบละลายน้ำแข็ง: อัตโนมัติ (Auto Defrost)

14) มีระบบแสงสว่างภายใน: มีไฟส่องสว่างภายในตู้

15) มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย/อังกฤษ และอุปกรณ์ครบชุดพร้อมใช้งาน

16) มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันส่งมอบ

5.3.2.8 <u>ชุดล้างตาและล้างตัวฉุกเฉินสำหรับห้องปฏิบัติการ (Emergency Eyewash and Shower Station)</u> จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

1) ต้องมีมาตรฐานสากล ANSI Z358.1-2014 (หรือรุ่นที่ปรับปรุงล่าสุด) ว่าด้วยอุปกรณ์ฉุกเฉินสำหรับดวงตาและร่างกายเป็นอย่างน้อย

2) เป็นชุดล้างตาและล้างตัวฉุกเฉิน แบบตั้งพื้น (Floor Mounted Combination Unit) ประกอบด้วยฝักบัวล้างตัวและอ่างล้างตาในชุดเดียวกัน

3) มีวัสดุโครงสร้างเป็นเหล็กกัลวาไนซ์ (Galvanized Iron) เคลือบสี Epoxy สีแดงหรือเหลือง หรือ สแตนเลส (Stainless Steel) เกรด 304 ทั้งชุด เพื่อความทนทานต่อการกัดกร่อนและมองเห็นได้ชัดเจน

4) ฝักบัวล้างตัว (Emergency Shower)

4.1) หัวฝักบัวต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว (20.32 ซม.)

4.2) มีการทำงานโดยการดึงคันโยก (Pull Rod) เพื่อ เปิด/ปิด ใช้งานง่าย

4.3) มีอัตราการไหลของน้ำไม่น้อยกว่า 75.6 ลิตร/นาที

5) อ่างล้างตา (Emergency Eye Wash)

5.1) มีตัวอ่างผลิตจากสแตนเลส หรือ พลาสติก ABS ทนทานต่อสารเคมี

5.2) มีหัวฉีดที่จ่ายน้ำเป็นฟองนุ่มนวล เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อดวงตา

5.3) การทำงานโดยการผลัก คันโยก (Push Handle) เพื่อ เปิด/ปิด หรือ เท้าเหยียบ (Foot Pedal) และน้ำต้องไหลต่อเนื่องโดยไม่ต้องจับคันโยก

5.4) มีอัตราการไหลของน้ำไม่น้อยกว่า 11.4 ลิตร/นาที

6) มีป้ายสัญลักษณ์สากลระบุตำแหน่งของอุปกรณ์ฉุกเฉินติดตั้งในบริเวณที่มองเห็นได้ชัดเจน

7) มีรับประกันความชำรุดบกพร่องจากการใช้งานปกติไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.3.2.9 <u>เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอน</u> จำนวน 2 ชุด

1) คุณลักษณะทั่วไป

1.1) เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงแบบตั้งโต๊ะ (Benchtop) สำหรับงานปั่นแยกตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ

1.2) โครงสร้างภายนอกทำจากวัสดุที่แข็งแรง ทนทานต่อสารเคมีและทำความสะอาดง่าย

1.3) มีฝาปิดที่แข็งแรงพร้อมระบบล็อกนิรภัยที่ป้องกันการเปิดขณะเครื่องกำลังทำงาน

1.4) ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ 220V/50 Hz ได้

2) คุณลักษณะทางเทคนิค

2.1) สามารถทำความเร็วรอบได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 4,000 รอบต่อนาที (RPM)

2.2) สามารถสร้างแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2,500xg

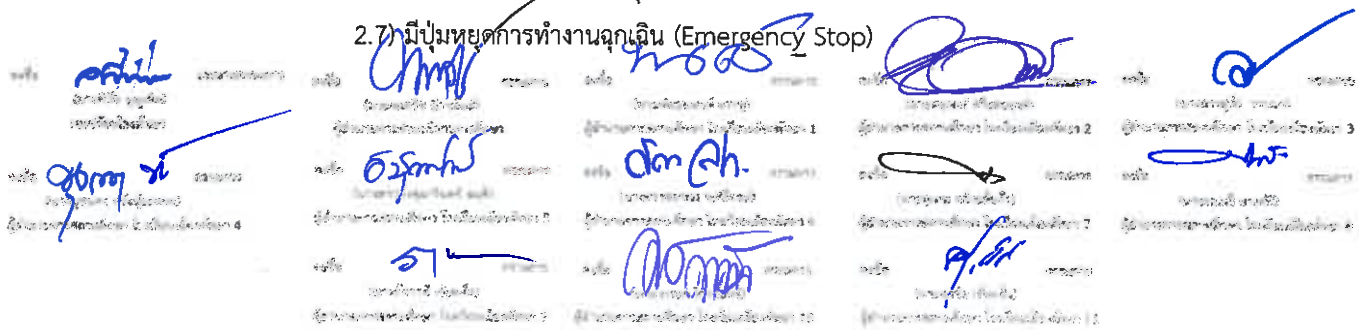
2.3) มีระบบขับเคลื่อนเป็นมอเตอร์แบบไม่ใช้แปรงถ่าน (Brushless Motor) เพื่อลดการบำรุงรักษาและเสียงรบกวน

2.4) มีการแสดงผลและการควบคุมแบบดิจิตอล (LED/LCD Display) สำหรับแสดงค่าความเร็วรอบหรือค่าแรงเหวี่ยงสัมพัทธ์พร้อมเวลาที่เหลือ

2.5) สามารถตั้งเวลา (Timer): การทำงานได้ตั้งแต่ 1 วินาที ถึง 99 นาที หรือดีกว่า

2.6) ระบบความปลอดภัย (Safety Features): ระบบตัดการทำงานอัตโนมัติเมื่อฝาปิดเปิด หรือเมื่อเกิดความไม่สมดุลของโรเตอร์ (unbalance Detection)

2.7) มีปุ่มหยุดการทำงานฉุกเฉิน (Emergency Stop)



3) คุณลักษณะของโรเตอร์ (Rotor)

3.1) ความจุโรเตอร์: สามารถบรรจุหลอดทดลองได้ไม่น้อยกว่า 4 หลอด

3.2) สามารถรองรับหลอดทดลองขนาดมาตรฐาน 50 มิลลิลิตร (ml) หรือมีอะแดปเตอร์ที่สามารถใช้กับหลอดขนาด 5 มิลลิลิตร (ml) หรือ 10 มิลลิลิตร (ml) ได้

4) อุปกรณ์ประกอบและเงื่อนไขอื่น ๆ

4.1) มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

4.2) ต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานและวัสดุของเครื่องมือเป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันส่งมอบ

4.3) ต้องจัดอบรมวิธีการใช้งานและบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับผู้ใช้งานของหน่วยงาน จนสามารถใช้งานเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง

5.3.2.10 <u>เตาเผาความร้อนสูง (Furnace)</u> จำนวน 2 เครื่อง

1) คุณลักษณะทั่วไป

1.1) เป็นเตาเผาไฟฟ้าแบบตั้งโต๊ะ (Benchtop) ใช้สำหรับงานเผาตัวอย่าง

1.2) โครงสร้างภายนอกทำจากเหล็กแผ่นรีดเย็นเคลือบสี หรือวัสดุที่ทนทานต่ออุณหภูมิสูง

1.3) ประตูเตาเปิดได้สะดวก พร้อมมีช่องระบายอากาศ (Ventilation Hole) และระบบฉนวนกันความร้อนที่มีประสิทธิภาพเพื่อลดความร้อนที่แผ่ออกมาสู่ภายนอก

1.4) ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ 220V / 50Hz

2) คุณลักษณะทางเทคนิค

2.1) สามารถทำอุณหภูมิได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1,200 องศาเซลเซียส

2.2) ขนาดห้องเผามีปริมาตรภายใน (Chamber) ไม่น้อยกว่า 4 ลิตร (4L)

2.3) มีองค์ประกอบความร้อน (Heating Elements) ใช้ลวดความร้อนคุณภาพสูงที่ทำจากวัสดุ Silicon carbon rod S type thermocouple หรือ Kanthal A1 หรือเทียบเท่า

2.4) มีระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นระบบควบคุมแบบ Microprocessor-based PID Controller

2.5) มีหน้าจอแสดงผลแบบดิจิตอล (Digital Display) สำหรับตั้งค่าและแสดงผลอุณหภูมิปัจจุบัน

2.6) สามารถควบคุมอุณหภูมิแบบตั้งโปรแกรมได้ (programmable temperature control)

2.7) มีความแม่นยำของอุณหภูมิ (Accuracy) ณ จุดควบคุม +/- 1 C หรือดีกว่า

2.8) อุปกรณ์ความปลอดภัยมีระบบป้องกันความร้อนเกิน (Over-temperature Protection) ซึ่งจะตัดการทำงานของเครื่องโดยอัตโนมัติหากอุณหภูมิสูงเกินค่าที่ตั้งไว้

2.9) สามารถทำความร้อนได้เร็วและใช้พลังงานต่ำเมื่อเตาเผาว่าง

3) อุปกรณ์ประกอบและเงื่อนไขอื่น ๆ

3.1) คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาฉบับภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

3.2) รับประกันคุณภาพการใช้งานของเครื่องมือเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันส่งมอบ

3.3) ต้องดำเนินการติดตั้งและทดสอบการทำงานของเครื่องมือให้เป็นไปตามคุณลักษณะที่กำหนด

5.3.2.11 <u>เครื่องกวนสารละลายด้วยแม่เหล็กแบบให้ความร้อน Hotplate Stirrer</u> จำนวน 2 เครื่อง

1) คุณลักษณะทั่วไป

1.1) เป็นเครื่องกวนสารพร้อมให้ความร้อนแบบตั้งโต๊ะ (Benchtop) ใช้สำหรับงานกวนและให้ความร้อนแก่สารละลายในห้องปฏิบัติการทั่วไป

1.2) ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V / 50 Hz ได้

2) คุณลักษณะทางเทคนิค

2.1) แผ่นความร้อนต้องทำจากวัสดุ เซรามิก หรือ อลูมิเนียมเคลือบเซรามิก ที่ทนทานต่อสารเคมีและทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว (Thermal Shock)

2.2) ขนาดแผ่นความร้อนต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 130 x 130 มิลลิเมตร

2.3) สามารถทำอุณหภูมิสูงสุดที่แผ่นความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 300 C หรือดีกว่า

2.4) มีการควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบดิจิทัล (Digital Control)

2.5) สามารถทำความเร็วในการกวนได้ในช่วง 0 ถึง 1,500 รอบต่อนาที (RPM) หรือดีกว่า

2.6) สามารถกวนสารปริมาตรสูงสุดไม่น้อยกว่า 5 **ลิตร**

2.7) มีหน้าจอแสดงผลของอุณหภูมิและความเร็วแบบดิจิทัล (LCD/LED)

2.8) มีปุ่มหรือปุ่มหมุนสำหรับปรับตั้งค่าอุณหภูมิและความเร็วได้อย่างละเอียด

2.9) ระบบความปลอดภัย มีระบบตัดการทำงานเมื่อความร้อนสูงเกิน (Over-temperature Protection)

3) อุปกรณ์ประกอบและเงื่อนไขอื่น ๆ

3.1) คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

3.2) มีรับประกันคุณภาพการใช้งานเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับจากวันส่งมอบ

5.3.2.12 <u>เครื่องวัดค่า pH แบบตั้งโต๊ะ (Benchtop pH Meter)</u> จำนวน 2 เครื่อง

1) เป็นเครื่องวัดค่า pH แบบตั้งโต๊ะ (Benchtop) ใช้สำหรับการวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH), ค่าศักย์ไฟฟ้า (mV หรือ ORP) และอุณหภูมิของสารละลาย

2) มีขาตั้งอิเล็กโทรด (Electrode Holder) ที่สามารถปรับระดับได้

3) สามารถใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V / 50 Hz

4) สามารถวัดค่า pH, mV (ORP), และอุณหภูมิ (C) ได้

5) ช่วงการวัด (Measuring Range):

5.1) pH: สามารถวัดค่าได้ในช่วง 0.00 ถึง 14.00 pH หรือกว้างกว่า

5.2) mV: สามารถวัดค่าได้ในช่วง 1,000 mV หรือกว้างกว่า

5.3) อุณหภูมิ: สามารถวัดค่าได้ในช่วง 0 C ถึง 100 C หรือกว้างกว่า

6) ความละเอียด (Resolution)

6.1) pH: มีความละเอียดในการแสดงผล 0.01 pH หรือดีกว่า

6.2) mV: มีความละเอียดในการแสดงผล 1 mV หรือดีกว่า

6.3) อุณหภูมิ: มีความละเอียดในการแสดงผล 0.1 C หรือดีกว่า

7) ความแม่นยำ (Accuracy): pH: มีความแม่นยำ 0.01 pH หรือดีกว่า

8) มีหน้าจอแสดงผลแบบดิจิทัล (LCD หรือ LED) หรือดีกว่า

9) สามารถทำการสอบเทียบแบบอัตโนมัติได้ ไม่น้อยกว่า 3 จุด (Automatic Buffer Recognition)

10) มีระบบชดเชยอุณหภูมิอัตโนมัติ (ATC) ช่วยให้มั่นใจได้ว่าค่าที่อ่านได้แม่นยำตลอดช่วงการวัด

11) อุปกรณ์ประกอบและเงื่อนไขอื่น ๆ

11.1) อิเล็กโทรดวัดค่า pH (pH Electrode) จำนวน 1 หัว

11.2) หัววัดอุณหภูมิ (Temperature Probe) จำนวน 1 หัว

11.3) สารละลายบัฟเฟอร์มาตรฐาน (pH Buffer Solutions) สำหรับการสอบเทียบ (เช่น pH 4.01, 7.00, 10.00) อย่างละ 1 ชุด

11.4) ขาตั้งอิเล็กโทรด (Electrode Stand) จำนวน 1 ชุด

12) คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

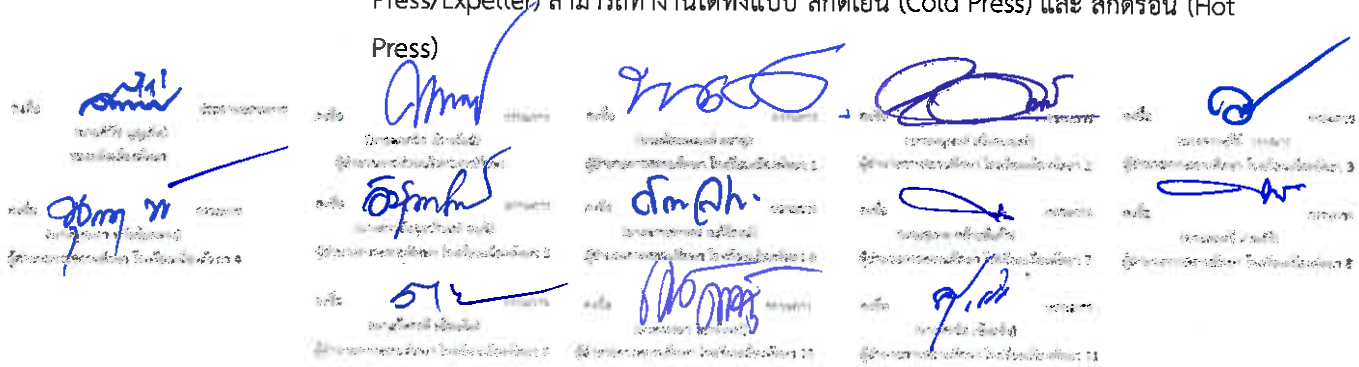
13) มีรับประกันคุณภาพของตัวเครื่องเป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันส่งมอบ

5.3.2.13 <u>เครื่องชั่งสาร (Balance)</u> จำนวน 2 ชุด รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ_

1) เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ชนิดแม่นยำสูงแบบชั่งจากด้านบนของจานชั่ง (Electronic Precision Balance)
2) สามารถชั่งน้ำหนักสูงสุด (Maximum Capacity) ไม่น้อยกว่า 220 กรัม (g) หรือมากกว่า
3) มีความละเอียดในการอ่านค่า (Readability) 0.001 กรัมหรือ 1 มิลลิกรัมหรือละเอียดกว่า
4) ความคลาดเคลื่อนในการอ่านซ้ำ (Repeatability) 0.002 กรัม หรือดีกว่า
5) จานชั่งน้ำหนัก (Weighing Pan) ผลิตจากวัสดุสแตนเลส (Stainless Steel) ที่ทนทานต่อสารเคมี
6) ตู้กันลม (Draft Shield) ต้องมีตู้กันลมแบบครอบรอบจานชั่ง (Full-Size Draft Shield) ที่สามารถเปิดปิดได้ 3 ด้าน หรือมากกว่า เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน
7) ฟังก์ชันการใช้งานสามารถแสดงผลเป็นหน่วยน้ำหนักต่างๆ ได้ (เช่น g, mg, ct, oz, เป็นต้น)
8) มีฟังก์ชันชดเชยน้ำหนักภาชนะ (Tare Function) ตลอดช่วงพิกัดน้ำหนักสูงสุด
9) มีโหมดการใช้งานเฉพาะ เช่น การนับจำนวน (Auto-Counting) หรือ อื่นๆ
10) มีหน้าจอแสดงผลแบบดิจิทัล (LCD/LED) ที่มีไฟ Backlight หรือจอสี (Color Display) เพื่อให้มองเห็นตัวเลขชัดเจน
11) อุปกรณ์ประกอบอะแดปเตอร์แปลงไฟ, และฝาครอบกันฝุ่น (Dust Cover)
12) คู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ 1 ชุด
13) การรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.3.2.14 <u>เครื่องสกัดน้ำมันแบบอัตโนมัติ สแตนเลส</u> จำนวน 2 เครื่อง มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

1) เป็นเครื่องสกัดน้ำมันแบบ อัตโนมัติ (Automatic) โดยใช้ระบบบีบอัด/เกลียวอัด (Screw Press/Expeller) สามารถทำงานได้ทั้งแบบ สกัดเย็น (Cold Press) และ สกัดร้อน (Hot Press)



2) มีชิ้นส่วนทั้งหมดที่สัมผัสกับวัตถุดิบและน้ำมัน เช่น ห้องอัด สกรู (Screw) และช่องรับน้ำมัน ต้องผลิตจาก สแตนเลสสตีล (Stainless Steel) เกรด 304 หรือ 316 ซึ่งเป็นเกรดที่ใช้กับอุตสาหกรรมอาหาร

3) สามารถสกัดน้ำมันได้อย่างต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่า 3 - 6 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (Kg/Hr)

4) มีมอเตอร์มีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 500 วัตต์ (W) หรือดีกว่า

5) สามารถรองรับการสกัดน้ำมันจากวัตถุดิบได้อย่างหลากหลาย เช่น ถั่วลิสง งา มะพร้าว ดอกทานตะวัน เมล็ดเจีย เมล็ดแฟลกซ์ เป็นต้น

6) มีช่องทางออกของน้ำมัน (Oil Outlet) และช่องทางออกของกาก (Residue/Pomace Outlet) ที่แยกจากกันอย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ

7) มีความสะดวกในการทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

8) มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ 1 ชุด

9) รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่ส่งมอบ

5.3.2.15 <u>เครื่องสกัดน้ำมันหอมระเหย</u> จำนวน 2 เครื่อง รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1) เป็นเครื่องสกัดน้ำมันหอมระเหยแบบหมุน (Rotary Evaporator) ที่ได้มาตรฐานทางห้องปฏิบัติการ สำหรับใช้ในกระบวนการระเหยตัวทำละลาย การแยกสาร การกลั่น และการเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดหรือน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพร

2) ปริมาตรขวดแก้ว (Flask Volume)

2.1) ขวดระเหย (Evaporating Flask): ความจุไม่น้อยกว่า 1 ลิตร (L) (รองรับได้สูงสุดถึง 2 ลิตร)

2.2) ขวดรับสาร (Receiving Flask): ความจุไม่น้อยกว่า 0.5 ลิตร (L) หรือมากกว่า

3) สามารถปรับความเร็วในการหมุนขวดระเหยได้ตั้งแต่ 0 ถึง 120 รอบต่อนาที (rpm) หรือดีกว่า

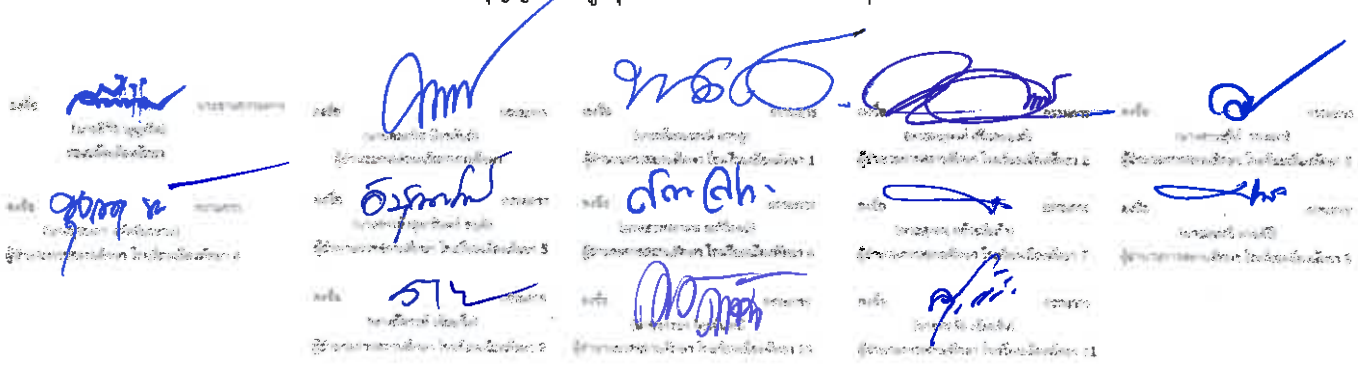
4) อ่างให้ความร้อน (Heating Bath)

4.1) มีกำลังไฟฟ้าของอ่างทำความร้อนไม่น้อยกว่า 1.0 กิโลวัตต์ (KW) หรือสูงกว่า

4.2) สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วงอุณหภูมิห้องอย่างน้อย 99 องศาเซลเซียสเมื่อใช้น้ำเป็นตัวกลาง

4.3) แสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล (Digital Display)

5) สามารถทำสุญญากาศสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 0.098 Mpa หรือดีกว่า



6) ชิ้นส่วนที่สัมผัสกับสารละลายทั้งหมดต้องทำจาก แก้ว Borosilicate เกรดสูง (High Borosilicate Glass) ที่ทนทานต่ออุณหภูมิสูงและการกัดกร่อนของสารเคมี

7) ต้องใช้ระบบซีลประกอบจากวัสดุ PTFE (Polytetrafluoroethylene) และ/ หรือยางฟลูออโร (Fluorine Rubber) เพื่อให้สามารถรักษาค่าสุญญากาศได้ดี

8) ต้องเป็นระบบยกขวดระเหยขึ้น-ลง โดยใช้ กลไกแบบมือหมุน (Manual Lift) หรือ ระบบมอเตอร์ (Motorized Lift) และมีระยะการยกที่สามารถปรับได้ไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร หรือมากกว่า

9) อุปกรณ์เสริมที่ต้องมีใช้งานร่วมกันเพื่อให้ระบบสมบูรณ์เครื่องระเหยแบบหมุนต้องใช้งานร่วมดังนี้:

9.1) ปั๊มสูญญากาศ (Vacuum Pump)

9.2) เครื่องทำความเย็นหมุนเวียน (Recirculating Chiller) หรือปั๊มน้ำเย็น

10) การรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่ส่งมอบ

11) มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ 1 ชุด

5.3.2.16 <u>เครื่อง UV/VIS สเปคโตรโฟโตมิเตอร์ แบบนาโน</u> จำนวน 2 เครื่อง มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ_ดังนี้

1) เป็นเครื่องสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ นาโน (Nano Spectrophotometer) ที่มีความแม่นยำสูงสำหรับการวิเคราะห์และวัดความเข้มข้นของสารตัวอย่างปริมาณน้อยมาก (ระดับนาโนลิตร)

2) สามารถใช้ปริมาณตัวอย่างในการวัดได้ต่ำสุดไม่เกิน 0.5 ถึง 2.0 ไมโครลิตร (uL)

3) สามารถวิเคราะห์ครอบคลุมช่วงความยาวคลื่นในการวัดไม่น้อยกว่า 190 นาโนเมตร (nm) ถึง 850 นาโนเมตร (nm)

4) มีความละเอียดในการตั้งค่าความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) ไม่เกิน +/- 1 nm

5) การวัดความเข้มข้น

5.1) DNA/RNA: สามารถวัดความเข้มข้นของ dsDNA ได้ในช่วงสูงสุดไม่น้อยกว่า 2000 ng/uL (โดยไม่ต้องเจือจาง)

5.2) โปรตีน: สามารถวัดความเข้มข้นของ Bovine Serum Albumin (BSA) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 100 mg/mL (โดยไม่ต้องเจือจาง)

6) โหมดการวัด ต้องมีโหมดการวัดหลักสำหรับ:

6.1) กรดนิวคลีอิก: วัดที่ 260 nm และ 280 nm พร้อมคำนวณอัตราส่วน 260/280 nm (ความบริสุทธิ์ของ DNA/RNA) และ 260/230 nm

6.2) โปรตีน: วัดที่ 280 nm และมีฟังก์ชันการคำนวณความเข้มข้นด้วยวิธีมาตรฐาน (เช่น BCA, Bradford, Lowry หรือ B-J/Direct A280)

7) ระบบการวัด ใช้วิธีการวัดแบบ ไม่ต้องใช้ Cuvette หรือ Capillary แต่ใช้หลักการวางตัวอย่างบนแท่นวัด (Pedestal) และกำหนดระยะทางแสง (Pathlength) ด้วยกลไกอัตโนมัติ

8) การควบคุมและการแสดงผล

8.1) มีหน้าจอแบบสัมผัส (Touch Screen) สี ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว เพื่อควบคุมการทำงานและแสดงผลการวิเคราะห์

8.2) มีระบบปฏิบัติการในตัวเครื่อง (เช่น Android หรือ Linux) ไม่ต้องพึ่งพาคอมพิวเตอร์ภายนอกในการทำงานปกติ

9) การเชื่อมต่อและการจัดเก็บมีช่องทางการเชื่อมต่อข้อมูล เช่น USB หรือ Wi-Fi เพื่อถ่ายโอนข้อมูล และมีหน่วยความจำภายในเครื่องสำหรับบันทึกข้อมูลการวัด

10) การรับประกันรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

11) มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ 1 ชุด

5.3.3 <u>งานครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์สำหรับห้องปฏิบัติการ ชีววิทยา</u>

5.3.3.1 <u>ชุดการศึกษาชีววิทยาพื้นฐาน</u> จำนวน 2 ชุด ในแต่ละชุดประกอบด้วย

1) คุณสมบัติทั่วไป โดยครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้

1.1) กระดูก ความร้อนในร่างกาย และการหายใจ (3 การทดลอง)

1.2) พืช (18 การทดลอง)

1.3) สารอาหารและการย่อยอาหาร (11 การทดลอง)

1.4) การสำรวจดิน (2 การทดลอง)

1.5) ประสาทสัมผัส (6 การทดลอง)

1.6) การสืบพันธุ์ (1 การทดลอง)

2) คุณลักษณะเฉพาะ

2.1) จานเพาะเชื้อ แก้ว เส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มม. จำนวน 6 อัน

2.2) ขวดปากกว้าง ใส คอแคบ มีจุกปิด ปริมาตร: 100 มล. จำนวน 4 อัน

2.3) กระจกนาฬิกา เส้นผ่านศูนย์กลาง 60 มม จำนวน 3 อัน

2.4) ปิเปตแบบมีขีดบอกระดับ ขนาด ปริมาตร: 10 มล จำนวน 3 อัน

2.5) เทอร์โมมิเตอร์ แบบดิจิตอล จำนวน 1 อัน

2.5.1) ช่วงการวัด: -32 ถึง +42°C

2.5.2) ความแม่นยำ: 0.1°C

2.6) ที่จับหลอดทดลอง เส้นผ่าศูนย์กลางสูงสุดในการจับถึง 22 มม จำนวน 2 อัน

2.7) ปิเปตพร้อมลูกยาง จำนวน 2 อัน

2.8) ฐานตั้งแบบแยกได้ จำนวน 1 อัน

2.9) แถบยาง 50 ชิ้น จำนวน 1 ชุด

2.10) ครกบดสารขนาด 70 มิลลิลิตร พร้อมที่บดสาร จำนวน 1 ชุด

2.11) แผ่นกรองทรงกลม 100 ชิ้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 90 มม. จำนวน 1 กล่อง

2.12) ตะแกรงลวดเคลือบเซรามิก 160 x 160 มม จำนวน 1 อัน

2.13) มีด สเตนเลส จำนวน 1 อัน

2.14) กรวย พลาสติก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปาก 60 มม จำนวน 1 อัน

2.15) บีกเกอร์ โบโรแบบทรงสูง ขนาด ปริมาตร 100 มล. จำนวน 1 อัน

2.16) บีกเกอร์ 250 มล. พลาสติก (PP) จำนวน 3 อัน

2.17) บีกเกอร์ โบโรแบบทรงสูง ขนาด ปริมาตร600 มล. จำนวน 1 อัน

2.18) กระเปาะยาง พร้อมหลอดแก้ว จำนวน 1 อัน

2.19) ปิเปตแบบมีขีดบอกปริมาตร ขนาดปริมาตร 1 มล. จำนวน 1 อัน

2.20) กระบอกตวงแบบมีขีดบอกปริมาตรพลาสติก ขนาดปริมาตร 100 มล จำนวน 1 อัน

2.21) แหวนรองรับขนาด 130 มม จำนวน 1 อัน

2.22) ปากกาเคมีแบบกันน้ำ สีดำ จำนวน 1 อัน

2.23) ช้อนพลาสติก จำนวน 1 อัน

2.24) แว่นตาสำหรับป้องกันสารเคมี จำนวน 1 อัน

2.25) แท่งแก้ว โบโร ยาว 200 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มม จำนวน 1 แท่ง

2.26) จุกยาง สีก 22/17 มม. 1 รู จำนวน 1 อัน

2.27) แหนบ ตรง ปลายแหลม 120 มม. จำนวน 1 อัน

2.28) เข็มเจาะ ปลายแหลม จำนวน 1 อัน

2.29) กรรไกร ตรง ปลายแหลม กว้าง 110 มม จำนวน 1 อัน

2.30) ท่อยาง เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม จำนวน 1 เส้น

2.31) อุปกรณ์ประกอบการทดลองอื่น ๆ ครบสมบูรณ์พร้อมทำการทดลอง

3) รายละเอียดอื่น ๆ

3.1) ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนภายในประเทศ โดยมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนเพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

3.2) คู่มือประกอบการทดลองไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3.3) รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.3.3.2 <u>ชุดศึกษาเรียนรู้วิชาใช้กล้องจุลทรรศน์</u> จำนวน 2 ชุด ในแต่ละชุดประกอบด้วย

1) กล้องจุลทรรศน์แบบ 2 ตา จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติ ดังนี้

1.1) หัวกล้องเป็นชนิด 2 กระบอกตากระบอกตาคู่สามารถปรับหมุนได้ 360 องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้

1.2) เลนส์ตาเป็นชนิด Wide Field มีกำลังขยาย 10X

1.3) แป้นบรรจุเลนส์วัตถุเป็นชนิด Triple Nosepiece สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ 3 ช่อง

1.4) เลนส์วัตถุเป็นชนิด Achromatic ประกอบด้วย

1.4.1) 4X มีค่า N.A. 0.10

1.4.2) 10X มีค่า N.A. 0.25

1.4.3) 40XS มีค่า N.A. 0.65

1.5) แท่นวางตัวอย่าง เป็นชนิดสี่เหลี่ยม Plan Stage สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และ Y ได้

1.6) ระบบปรับภาพชัด มีปุ่มปรับภาพหยาบและละเอียด (Coaxial) with safety stop

1.7) เลนส์รวมแสง เป็นชนิด Single Lens Condenser พร้อมไดอะแฟรมชนิด 6 ช่อง

1.8) ระบบให้แสงสว่าง เป็นLED ส่องบนและล่าง ปรับความสว่างได้ต่อเนื่อง สามารถใช้ได้ทั้ง AC/DC Adapter และแบตเตอรี่

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายศิริชัย บุญเส็ง)
ประธานกรรมการ
ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นางสาวพัชรี เจ็นจะโร)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 4
ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายหฤษฎ์ใช้ นิราพัทธ์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 1
ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายพิทวัฒพงษ์ ทรัพย์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 2
ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายพนมพงศ์ ศรีเสมอตัว)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 3
ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นางสาวอังสุนันทร์ อนุนี)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 5
ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นางสาวสุดาพร ชยวิโรจน์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 6
ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายสุเทพ คล้ายสังข์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 7
ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายมหรรษ์ นาเมธี)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 8
ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นางสาวพัชรี เจ็นจะโร)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 9
ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายวรายุทธ โตจันทร์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 10
ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายศุภชัย เจ็นจะโร)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 11

1.9) มีถุงคลุมกล้องส่งมอบมาพร้อมตัวกล้อง

1.10) มีคู่มือประกอบการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ชุด

1.11) รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

2) กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคปแบบสองตา จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

2.1) เป็นกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคปแบบสองกระบอกตา เอียง 45 องศา สามารถปรับหมุนได้ 360 องศา ปรับระยะห่างระหว่างตาได้ 54 มม.-76 มม. มีระบบป้องกันเชื้อรา

2.2) เลนส์ตาเป็นชนิด Wide Field มีกำลังขยาย 10X/20mm สามารถปรับ Diopter ได้

2.3) เลนส์วัตถุเป็นชนิดซูม สามารถซูมภาพได้ต่อเนื่อง มีกำลังขยาย0.7X-4.5X มีค่า zoom ratio 6.5:1 มีระยะการทำงาน 100mm ส่วนที่ครอบเลนส์วัตถุเป็นวัสดุที่แข็งแรงโดยส่วนปลายมีร่องสำหรับไว้ยึดสกรูในกรณีต้องการใช้ชุดไฟชนิดอื่น

2.4) ที่วางตัวอย่างเป็นกระจกขาวขุ่น สามารถใช้ได้ทั้งไฟส่องบนและส่องล่าง

2.5) ระบบปรับภาพชัดมีปุ่มปรับภาพหยาบ สามารถปรับฝืด-เบาได้

2.6) ระบบให้แสงสว่างมีทั้งไฟส่องบนและส่องล่าง ใช้หลอดฮาโลเจน โดยสามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220V 50Hz สามารถปรับความสว่างได้ต่อเนื่อง โดยมีปุ่มปิด-เปิด และเร่งหรี่แสง

2.7) มีถุงคลุมส่งมอบมาพร้อมตัวกล้อง

2.8) คู่มือประกอบการทดลองไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.9) รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

3) กล้องจุลทรรศน์ พร้อมจอดิจิตอล จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

3.1) เป็นกล้องจุลทรรศน์พร้อมจอดิจิตอล ที่มีหัวกล้องเป็นชนิด 3 กระบอกตา เอียง 45 องศา กระบอกตาคู่สามารถปรับหมุนได้ 360 องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ 55 มม. -75 มม. มีระบบป้องกันเชื้อรา สามารถต่อ Digital Camera พร้อมจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว กับกระบอกตาที่ 3 ให้เห็นภาพแบบเรียลไทม์ โดยมีความละเอียด 5 Mp และมีช่องเสียบการ์ดหน่วยความจำในตัว มีsoftwareวิเคราะภาพในตัว และสามารถต่ออุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อแสดงผล

3.2) เลนส์ตาเป็นชนิด Wide Field มีกำลังขยาย 10X/18mm สามารถปรับ Diopter ได้

3.3) แป้นบรรจุเลนส์วัตถุเป็นชนิด Quadruple Nosepiece สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ 4 ช่อง

3.4) เลนส์วัตถุเป็นชนิด Achromatic ประกอบด้วย

3.4.1) 4X มีค่า N.A. 0.10

3.4.2) 10X มีค่า N.A. 0.25

3.4.3) 40XS มีค่า N.A. 0.65

3.4.4) 100XS มีค่า N.A. 1.25 oil

3.5) แท่นวางตัวอย่าง เป็นชนิดสี่เหลี่ยม 2 ชั้น มีขนาดใหญ่ สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และ Y ได้ 75 มม. x 50 มม.

3.6) ระบบปรับภาพชัดมีปุ่มปรับภาพหยาบและละเอียด (Coaxial) สามารถปรับฝืด-เบาได้ และมี Safety Stop

3.7) เลนส์รวมแสง เป็นชนิด Abbe Condenser N.A.1.25 พร้อม Iris Diaphragm มีช่องใส่ Filter กรองแสงใต้เลนส์รวมแสง เลนส์รวมแสงสามารถเลื่อนขึ้น-ลงได้

3.8) มีระบบให้แสงสว่าง แบบ LED โดยสามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220V 50Hz สามารถปรับความสว่างได้ต่อเนื่อง มีปุ่มปิด-เปิด และเร่งหรี่แสง

3.9) มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว LCD Camera และซอฟแวร์ (Measurement Software)

3.10) มีถุงคลุมส่งมอบมาพร้อมตัวกล้อง

3.11) รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4) ชุดผ่าตัดสแตนเลสชุดใหญ่ (14 ชิ้นต่อชุด) จำนวน 1 ชุดประกอบด้วย

4.1) กรรไกรผ่าตัดสแตนเลสปลายแหลม ขนาด 5 นิ้ว 1 ชิ้น

4.2) กรรไกรผ่าตัดสแตนเลสปลายมนตรง ขนาด 5 นิ้ว 1 ชิ้น

4.3) ปากคีบสแตนเลสปลายตรงแหลม ขนาด 4.5 นิ้ว 1 ชิ้น

4.4) ปากคีบสแตนเลสปลายตรงมน ขนาด 4.5 นิ้ว 1 ชิ้น

4.5) ปากคีบสแตนเลสปลายโค้ง ขนาด 4.5 นิ้ว 1 ชิ้น

4.6) เข็มเขี่ยปลายแหลม ขนาด 5 นิ้ว 1 ชิ้น

4.7) เข็มเขี่ยปลายโค้งมน ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว 1 ชิ้น

4.8) มีดผ่าตัด ขนาด 6 นิ้ว 1 ชิ้น

4.9) ด้ามมีดผ่าตัดเบอร์ 4 1 ชิ้น

4.10) ใบมีดผ่าตัดเบอร์ 20 1 ชิ้น

4.11) ใบมีดผ่าตัดเบอร์ 22 1 ชิ้น

4.12) หลอดหยด 1 ชิ้น

4.13) สปาตูล่าขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว 1 ชิ้น

4.14) ไม้บรรทัดสแตนเลส ขนาด 6 นิ้ว 1 ชิ้น

5) ถาดผ่าตัดถาดอลูมิเนียมบรรจุพาราฟินแข็งขนาดของถาดผ่าตัด 22x32x5 ซม. จำนวน 1 อัน

6) กระจกสไลด์ (72 แผ่นต่อกล่อง) จำนวน 1 กล่อง

7) กระจกปิดสไลด์ 18x18 มม. 100 แผ่น จำนวน 1 กล่อง

5.3.3.3 ชุดศึกษาแบบจำลองของร่างกาย จำนวน 2 ชุด ในแต่ละชุดประกอบด้วย

1) โมเดลหุ่นลำตัวไม่มีเพศ 18 ส่วน สูง 42 ซม. จำนวน 1 ตัว

1.1) 18 ส่วนที่สามารถถอดออกได้มี ลำตัว หัว สมอง หลอดลม หลอดอาหารและหลอดเลือดแดงใหญ่ที่ไหลลง กะบังลม ปอด (4 ส่วน) หัวใจ (2 ส่วน) กระเพาะอาหาร ตับ ไต ตับอ่อนและม้าม ลำไส้ กระดูกสันหลัง เส้นประสาทไขสันหลัง

1.2) ติดบนฐานพลาสติก

1.3) รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

2) โครงกระดูก สูง 170 ซม จำนวน 1 ตัว

2.1) ขนาดตามธรรมชาติ

2.2) ถูกต้องตามหลักกายวิภาค

2.3) กระดูกกะโหลกศีรษะ 3 ส่วนพร้อมกระดูกเชิงกรานที่ถอดออกได้และฟันครบชุดและขากรรไกรล่างที่เคลื่อนไหวได้

2.4) พร้อมขาตั้งแบบลูกกลิ้ง 5 ก้าน

2.5) รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

3) กระดูกสันหลังพร้อมหัวกระดูกเชิงกรานและกระดูกต้นขา แบบจำลอง จำนวน 1 ชุด

4) โมเดลจำลองการดูแลฟัน (28 ซี่) จำนวน 1 ชุด

4.1) หุ่นจำลองนี้ใช้สำหรับสาธิตการปกป้องช่องปากในการสอนทางทันตกรรม ประกอบด้วยเหงือก ฟัน ลิ้น และเพดานปาก และสาธิตรูปร่างฟันและการทำความสะอาดและการปกป้องช่องปาก พร้อมแปรงสีฟัน

5) โมเดลจำลองตา สามารถถอดได้ 7 ส่วน จำนวน 1 ชุด

5.1) สามารถผ่าแบบจำลองในระนาบแนวนอนเพื่อแสดงรายละเอียดภายในได้ สามารถถอดกระจกตา ม่านตา เลนส์ และวุ้นตาออกได้ นอกจากนี้ยังแสดงการยึดติดของกล้ามเนื้อที่สเกลอร่าและส่วนหนึ่งของโครอยด์ด้วย

6) โมเดลผิวหนัง จำนวน 1 ชุด

6.1) แบบจำลองนี้แสดงโครงสร้างจุลภาคของผิวหนังพร้อมส่วนประกอบ หลอดเลือด และเส้นประสาท ขยายใหญ่ขึ้น 105 เท่า

7) โมเดลจำลองหัวใจมนุษย์ 2 ชิ้น จำนวน 1 ชุด

7.1) ผนังด้านหน้าของหัวใจสามารถถอดออกได้เพื่อแสดงโครงสร้างภายในอย่างละเอียด โครงสร้างที่สำคัญทั้งหมด เช่น ลิ้นหัวใจห้องล่าง ลิ้นหัวใจห้องบน ลิ้นหัวใจเอออร์ติก ลิ้นหัวใจไมทรัล ลิ้นหัวใจพัลโมนารี และลิ้นหัวใจไตรคัสปิด กล้ามเนื้อหัวใจ เนื้อเยื่อไขมัน หลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำถูกวาดรายละเอียดไว้อย่างละเอียด โมเดลทำจากพลาสติกที่ไม่แตกและสามารถถอดออกจากขาตั้งได้

8) แบบจำลองส่วนกระดูกเชิงกรานของมนุษย์เพศหญิง จำนวน 1 ชุด

8.1) หุ่นจำลองส่วนตรงกลางแสดงอวัยวะสืบพันธุ์ของสตรีพร้อมกระเพาะปัสสาวะและทวารหนัก แสดงกล้ามเนื้อหน้าท้องและอุ้งเชิงกรานอย่างละเอียด

9) แบบจำลองกระดูกเชิงกรานชาย จำนวน 1 ชุด

9.1) แบบจำลองส่วนตรงกลางนี้แสดงตำแหน่งปกติของอวัยวะสืบพันธุ์ชาย โดยมีกระเพาะปัสสาวะและทวารหนักอยู่ในอุ้งเชิงกรานของชาย

10) ไมโทซิสและไมโอซิส ชุด 2 ชิ้น จำนวน 1 ชุด

10.1) ระยะของไมโทซิส: อินเตอร์เฟส โพรเฟส โพรเมตาเฟสตอนต้น โพรเมตาเฟสตอนปลาย เมตาเฟส แอนาเฟสตอนต้น แอนาเฟสตอนปลาย เทโลเฟส ไซโทไคนีซิส

10.2) ระยะของไมโอซิส: อินเตอร์เฟส (ระยะของเฟส G1) โพรเฟส I (เลปโตทีน) โพรเฟส I (ไซโกทีนและแพคิทีน) โพรเฟส I (ไดโพลทีน) โพรเฟส I (ไดอะไคนีซิส) เมตาเฟส I แอนาเฟส I เทโลเฟส I แอนาเฟส II เทโลเฟส II และไซโทไคนีซิส II

11) โมเดลหูจำลองขยาย 5 เท่า สามารถถอดได้ 4 ส่วน จำนวน 1 ชุด

11.1) แบบจำลองนี้แสดงโครงสร้างหลัก 3 ส่วนของร่างกาย ได้แก่ หูชั้นนอก หูชั้นกลาง หูชั้นใน และตำแหน่งของอวัยวะทรงตัวในร่างกายมนุษย์ สามารถแยกชิ้นส่วนออกเป็น 4 ส่วน ขยายภาพได้ 5 เท่า

12) รายละเอียดอื่น ๆ

12.1) ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนภายในประเทศ โดยมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนเพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

12.2) คู่มือประกอบการทดลองไม่น้อยกว่า 1 ชุด

12.3) รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.3.3.4 <u>ชุดศึกษาแบบจำลองระบบน้ำเหลือง</u> จำนวน 2 ชุด ในแต่ละชุดประกอบด้วย

1) รายละเอียดเฉพาะ

1.1) เป็นหุ่นจำลองระบบน้ำเหลืองเป็นหุ่นจำลองที่เหมาะสำหรับการสอนวิธีการทำงานของระบบน้ำเหลืองทั้งหมดในร่างกายมนุษย์สามารถระบุหลอดน้ำเหลือง ท่อน้ำเหลือง และต่อมน้ำเหลืองได้ง่ายหุ่นจำลองนี้มาพร้อมฐานสีขาว

2) รายละเอียดอื่น ๆ

2.1) คู่มือประกอบการทดลองไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.2) รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.3.3.5 <u>ชุดศึกษาแบบจำลองระบบหายใจ</u> จำนวน 2 ชุด ในแต่ละชุดประกอบด้วย

1) รายละเอียดทั่วไป

1.1) แบบจำลองระบบทางเดินหายใจคุณภาพสูงนี้ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่อไปนี้เพื่อเพิ่มรายละเอียดทางกายวิภาค:

2) รายละเอียดเฉพาะ

2.1) กล่องเสียง 2 ส่วน

2.2) หลอดลมพร้อมหลอดลมส่วนต้น

2.3) หัวใจ 2 ส่วน

2.4) หลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำใต้กระดูกไหปลาร้า

2.5) หลอดเลือดดำใหญ่

2.6) หลอดเลือดแดงปอด

2.7) หลอดอาหาร

2.8) ปอด

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายพีรัช บุญเลิง)
รองปลัดเมืองพัทยา

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายสมบัติ นิลาพันธ์)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารการศึกษา

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายพัทธเมธส์ ยรรยง)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 1

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายพยุหพงศ์ ศรีสมยงค์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 2

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นางสาวสุวีบ์ รรยงา)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 3

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นางสาวสุดารัตน์ หวังพุ่มกลาง)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 4

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นางสาวอังคณา อนุพันธ์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 5

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นางสาวสุภาพร ชยโกวงษ์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 6

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายสุเทพ คล้ายสินธ์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 7

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายชนาธิ์ ยามสิริ)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 8

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นางรัตนาพี เข็มแข้ง)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 9

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายกิตติพงษ์ พิรวัฒน์วิ)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 10

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายเสาวัช เข็มแข้ง)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 11

2.9) กะบังลม

3) รายละเอียดอื่น ๆ

3.1) คู่มือประกอบการทดลองไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3.2) รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.3.3.6 ชุดความรู้เกี่ยวกับอาการกระทบกระเทือนทางสมอง จำนวน 2 ชุด ในแต่ละชุดประกอบด้วย

1) รายละเอียดทั่วไป

1.1) ใช้เป็นชุดการเรียนรู้เรื่องอาการกระทบกระเทือนทางสมองเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจถึงผลกระทบของอาการกระทบกระเทือนทางสมอง อาการกระทบกระเทือนทางสมองจะรู้สึกอย่างไร และวิธีการรักษาและป้องกันอาการกระทบกระเทือนทางสมอง ชุดการเรียนรู้แบบโต้ตอบนี้ประกอบด้วยอุปกรณ์สำหรับนักเรียนสูงสุด 10 คนเพื่อสัมผัสประสบการณ์จำลองอาการกระทบกระเทือนทางสมองพร้อมกัน นอกจากนี้ ยังมีแผนการสอนที่สอดคล้องกับ NATA ชุดโปสเตอร์ และแบบจำลองสมองและหลอดเลือดสมอง

2) รายละเอียดเฉพาะ

2.1) แว่นตาจำลองการบาดเจ็บที่สมอง

2.2) หูฟังและเครื่องเล่น MP3

2.3) โมเดลสมองและหลอดเลือดสมอง

2.4) โปสเตอร์ 2 แผ่น (กายวิภาคของสมองระหว่างการบาดเจ็บที่สมองและสัญญาณและอาการของการบาดเจ็บที่สมองจากอุบัติเหตุ)

3) รายละเอียดอื่น ๆ

3.1) คู่มือประกอบการทดลองไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3.2) รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

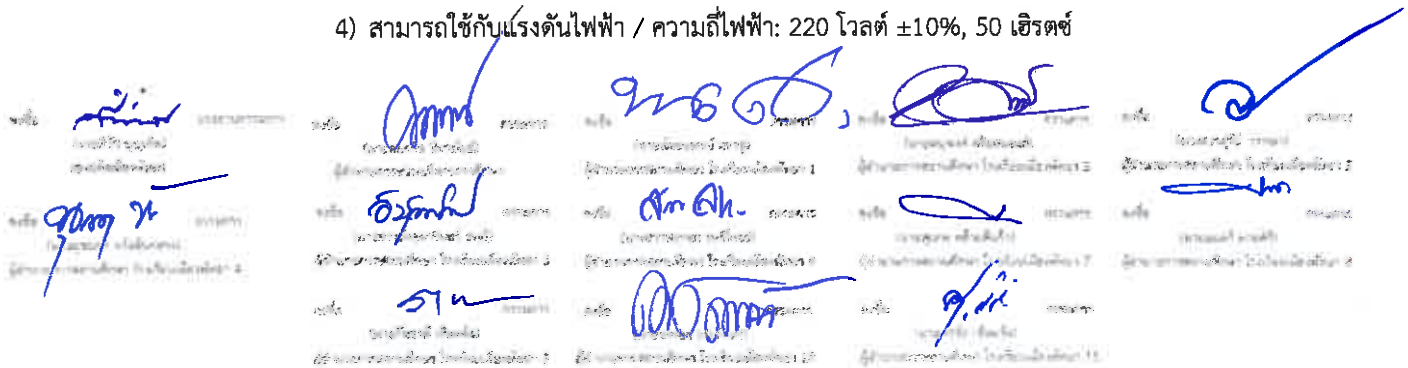
5.3.3.7 ตู้เย็นเก็บสารเคมีสำหรับห้องปฏิบัติการ (Laboratory Refrigerator) จำนวน 2 ชุด

1) เป็นตู้เย็นควบคุมอุณหภูมิสำหรับห้องปฏิบัติการ (Laboratory Refrigerator)

2) มีช่วงอุณหภูมิการทำงาน: 2 – 8 °C

3) มีความจุภายในสุทธิ: ไม่น้อยกว่า 250 ลิตร

4) สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้า / ความถี่ไฟฟ้า: 220 โวลต์ ±10%, 50 เฮิรตซ์



5) มีระบบทำความเย็นคอมเพรสเซอร์แบบ No Frost / Forced Air Cooling

6) มีสารทำความเย็นชนิดไม่เป็นพิษ เช่น R600a หรือเทียบเท่า

7) มีระบบควบคุมอุณหภูมิแบบไมโครโปรเซสเซอร์ พร้อมหน้าจอแสดงผลดิจิทัล

8) มีระบบเตือนภัย เมื่ออุณหภูมิสูง/ต่ำผิดปกติ ประตูเปิด หรือเซนเซอร์ขัดข้อง

9) มีวัสดุภายนอกเหล็กเคลือบสี และภายในอะลูมิเนียมหรือสแตนเลส

10) มีฉนวนกันความร้อน: Rigid Polyurethane Foam

11) มีชั้นวางของภายในอย่างน้อย 4 ชั้น สามารถถอดปรับระดับได้

12) มีประตูกระจกสองชั้น พร้อมซีลยางรอบประตู

13) มีระบบละลายน้ำแข็ง: อัตโนมัติ (Auto Defrost)

14) มีระบบแสงสว่างภายใน: มีไฟส่องสว่างภายในตู้

15) มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย/อังกฤษ และอุปกรณ์ครบชุดพร้อมใช้งาน

16) มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันส่งมอบ

5.3.3.8 <u>กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป</u> จำนวน 12 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1) เป็นกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคปแบบสองกระบอกตา เอียง 45 องศา สามารถปรับหมุนได้ 360 องศา ปรับระยะห่างระหว่างตาได้ 54 - 76 มม. มีระบบป้องกันเชื้อรา

2) เลนส์ตาเป็นชนิด Wide Field มีกำลังขยาย 10X/20mm สามารถปรับ Diopter ได้

3) เลนส์วัตถุเป็นชนิดซูม สามารถซูมภาพได้ต่อเนื่อง มีกำลังขยาย0.7X-4.5X มีค่า zoom ratio 6.5:1 มีระยะการทำงาน 100mm ส่วนที่ครอบเลนส์วัตถุเป็นวัสดุที่แข็งแรงโดยส่วนปลายมีร่องสำหรับไว้ยึดสกรูในกรณีต้องการใช้ชุดไฟชนิดอื่น

4) ที่วางตัวอย่างเป็นกระจกขาวขุ่น สามารถใช้ได้ทั้งไฟส่องบนและส่องล่าง

5) ระบบปรับภาพชัดมีปุ่มปรับภาพหยาบ สามารถปรับฝืด-เบาได้

6) ระบบให้แสงสว่างมีทั้งไฟส่องบนและส่องล่าง ใช้หลอดฮาโลเจน โดยสามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220V 50Hz สามารถปรับความสว่างได้ต่อเนื่อง โดยมีปุ่มปิด-เปิด และเร่งหรี่แสง

7) มีถุงคลุมส่งมอบมาพร้อมตัวกล้อง

8) คู่มือประกอบการทดลองไม่น้อยกว่า 1 ชุด

9) รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.3.3.9 <u>กล้องจุลทรรศน์พร้อมจอดิจิตอล</u> จำนวน 8 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

1) เป็นกล้องจุลทรรศน์พร้อมจอดิจิตอล ที่มีหัวกล้องเป็นชนิด 3 กระบอกตา เอียง 45 องศา กระบอกตาคู่สามารถปรับหมุนได้ 360 องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ 55

มม. -75 มม. มีระบบป้องกันเชื้อรา สามารถต่อ Digital Camera พร้อมจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว กับกระบอกตาที่ 3 ให้เห็นภาพแบบเรียลไทม์ โดยมีความละเอียด 5 Mp และมีช่องเสียบการ์ดหน่วยความจำในตัว มีsoftwareวิเคราะภาพในตัว และสามารถต่ออุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อแสดงผล

2) เลนส์ตาเป็นชนิด Wide Field มีกำลังขยาย 10X/18mm สามารถปรับ Diopter ได้

3) แป้นบรรจุเลนส์เป็นชนิด Quadruple Nosepiece สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ 4 ช่อง

4) เลนส์วัตถุเป็นชนิด Achromatic ประกอบด้วย

4.1) 4X มีค่า N.A. 0.10

4.2) 10X มีค่า N.A. 0.25

4.3) 40XS มีค่า N.A. 0.65

4.4) 100XS มีค่า N.A. 1.25 oil

5) แท่นวางตัวอย่าง เป็นชนิดสี่เหลี่ยม 2 ชั้น มีขนาดใหญ่ สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และ Y ได้ 75 มม. x 50 มม.

6) ระบบปรับภาพชัดมีปุ่มปรับภาพหยาบและละเอียด (Coaxial) สามารถปรับฝืด-เบาได้ และมี Safety Stop

7) เลนส์รวมแสง เป็นชนิด Abbe Condenser N.A.1.25 พร้อม Iris Diaphragm มีช่องใส่ Filter กรองแสงใต้เลนส์รวมแสง เลนส์รวมแสงสามารถเลื่อนขึ้น-ลงได้

8) มีระบบให้แสงสว่าง แบบ LED โดยสามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220V 50Hz สามารถปรับความสว่างได้ต่อเนื่อง มีปุ่มปิด-เปิด และเร่งหรี่แสง

9) มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว LCD Camera และซอฟแวร์ (Measurement Software)

10) มีถุงคลุมส่งมอบมาพร้อมตัวกล้อง

11) รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.4 งานวัสดุห้องวิทยาศาสตร์

5.4.1 วัสดุห้องวิทยาศาสตร์

5.4.1.1 วัสดุห้องวิทยาศาสตร์ ม.ต้น ประกอบด้วย

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	เทอร์มอมิเตอร์	16	อัน
2	บีกเกอร์ 25 mL	48	อัน
3	บีกเกอร์ 50 mL	48	อัน
4	บีกเกอร์ 100 mL	48	อัน
5	บีกเกอร์ 250 mL	48	อัน
6	บีกเกอร์ 500 mL	16	อัน
7	กระบอกตวง 10 mL	16	อัน
8	กระบอกตวง 50 mL	16	อัน
9	กระบอกตวง 100 mL	16	อัน
10	ปิเปตต์แบบใช้ตวงขนาด 10 mL พร้อมลูกยาง	16	อัน
11	ปิเปตต์แบบใช้ตวงขนาด 25 mL พร้อมลูกยาง	16	อัน
12	ปิเปตต์แบบใช้ตวงขนาด 50 mL พร้อมลูกยาง	16	อัน
13	แผ่นเกรตติง	20	ชุด
14	หลอดบรรจุแก๊สชนิดต่างๆ เช่น แก๊สไฮโดรเจน แก๊สฮีเลียม ไอปรอท	8	ชุด
15	หลอดทดลองขนาดเล็ก พร้อมที่วางหลอด	48	หลอด
16	หลอดทดลองขนาดกลาง พร้อมที่วางหลอด	48	หลอด
17	หลอดทดลองขนาดใหญ่ พร้อมที่วางหลอด	48	หลอด
18	กระดาษทรายเบอร์ 1	2	โหล
19	ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม	16	อัน
20	กระจกนาฬิกา	16	อัน
21	ขวดกำหนดปริมาตร ขนาด 100 mL	24	ขวด
22	ขวดกำหนดปริมาตร ขนาด 250 mL	12	ขวด
23	ขวดกำหนดปริมาตร ขนาด 500 mL	12	ขวด

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
24	กรวยกรองแก้วขาด 60 mm	24	อัน
25	กรวยกรองแก้วขาด 100 mm	24	อัน
26	กระบอกน้ำกลั่นขนาด 150 mL	24	อัน
27	กระบอกน้ำกลั่นขนาด 500 mL	24	อัน
28	กระบอกน้ำกลั่นขนาด 1000 mL	12	อัน
29	หยอดหยดแบบยาว	16	อัน
30	หยอดหยดแบบสั้น	16	อัน
31	ขาตั้งพร้อมที่จับหลอดทดลอง	16	ชุด
32	แท่งแก้วคน	48	อัน
33	หลอดคะปิลลารี	12	กล่อง
34	กระดาษกราฟ	2	โหล
35	จุกยางที่เสียบหยอดนำแก๊สพร้อมสายพลาสติกสำหรับปิดหยอดขนาดใหญ่	30	ชิ้น
36	อ่างน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 cm สูง 12 cm	12	ใบ
37	แผ่นกระจก สำหรับปิดปากกระบอกตวง	6	กล่อง
38	กระบอกฉีดยาพลาสติก ขนาด 20 mL	30	อัน
39	ขวดรูปชมพู่ ขนาด 125 mL	36	ขวด
40	ขวดรูปชมพู่ ขนาด 250 mL	36	ขวด
41	ขวดรูปชมพู่ ขนาด 500 mL	12	ขวด
42	ช้อนตักสารขนาดต่างๆ อย่างละ	1	โหล
43	ถ้วยกระเบื้อง	2	โหล
44	หลอดแก้ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.0 cm ความยาว 30 cm	16	อัน
45	สำลีที่พันไม้ที่เสียบอยู่กับจุกยางเบอร์ 1	3	แพค
46	กระจกนาฬิกา ขนาด 50 mm	16	อัน
47	กระจกนาฬิกา ขนาด 75 mm	16	อัน
48	กระจกนาฬิกา ขนาด 100 mm	16	อัน
49	ที่ยึดหลอดแก้วหรือขาตั้งพร้อมที่จับ	16	อัน

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
50	จุกยางที่เจาะรูให้พอดีกับปลายกระบอกฉีดยา	16	อัน
51	กระบอกฉีดยา ขนาด 10 mL	16	อัน
52	นาฬิกาจับเวลา(วินาที)	12	เครื่อง
53	จานหลุมพลาสติก	16	ชิ้น
54	บิวเรตต์ขนาด 50 mL	12	อัน
55	บิวเรตต์ขนาด 100 mL	6	อัน
56	ไมโครแอมมิเตอร์-โวลต์มิเตอร์	16	อัน
57	แบตเตอรี 1.5 V	2	โหล
58	แบตเตอรี 9 V	2	โหล
59	สายไฟต่อกับคลิปปากจระเข้ (สีดำ)	2	โหล
60	สายไฟต่อกับคลิปปากจระเข้ (สีแดง)	2	โหล

5.4.1.2 วัสดุห้องวิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ ม.ปลาย ประกอบด้วย

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	กล้องโทรทรรศน์แบบหักเหแสง 4 นิ้ว	1	ชุด
2	เครื่องเคาะสัญญาณเวลา	8	เครื่อง
3	เครื่องชั่งสปริงแบบแขวน พลาสติกใส อ่านค่าได้ 10 นิวตัน	30	อัน
4	ชุดคานและโมเมนต์พร้อมขาตั้ง	8	ชุด
5	ชุดตุ้มน้ำหนักโลหะ	8	ชุด
6	ชุดแขนรางไม้	8	ชุด
7	รางไม้	8	ชุด
8	ชุดพื้นเอียง	8	ชุด
9	ชุดทดลองความถี่ธรรมชาติของการสั่นของวัตถุ	8	ชุด
10	ชุดถาดคลื่นน้ำ	8	ชุด
11	ชุดศึกษาเรื่องกล้องโทรทรรศน์	8	ชุด
12	ชุดสาธิตการอัดและการคายของตัวเก็บประจุ	1	ชุด
13	ชุดสาธิตการต่อตัวต้านทาน	8	ชุด

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
14	ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่ายแบบ DC และ AC	8	ชุด
15	ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส	2	เครื่อง
16	ชุดสาธิตหม้อแปลง	8	ชุด
17	ชุดทดลองความเค้น-ความเครียด	8	ชุด
18	ชุดทดลองความหนืด	8	ชุด
19	ชุดเครื่องร่อนโฟม	8	ชุด
20	ชุดสเปกตรัมของแก๊สร้อน	2	ชุด
21	ชุดสาธิตโฟโตอิเล็กทริก	2	ชุด
22	แมนอมิเตอร์แบบหลอดแก้วรูปตัวยู	8	เครื่อง
23	ชุดทดลองการหักเหแสงผ่านเลนส์นูน	2	ชุด
24	แคลป์ล็อครางมีชุดรอก	10	ชุด
25	เวอร์เนียร์คาร์ลิปเปอร์	10	อัน
26	ไมโครมิเตอร์	10	อัน
27	รถทดลอง	30	คัน
28	หม้อแปลงโวลต์ต่ำ DC/AC	8	เครื่อง
29	สายไฟพร้อมแจ็ค	50	เส้น
30	สายไฟพร้อมปากคีบ	50	เส้น
31	ถุงทราย 500 กรัม	30	ถุง
32	ห่วงกุญแจกลม 20 มม.	40	อัน
33	น็อตหกเหลี่ยมตัวเมียขนาด M40	50	ตัว
34	น็อตหกเหลี่ยมตัวเมียขนาด M60	50	ตัว
35	สายไนลอน	10	ม้วน
36	เชือกขาวแดง 180 เมตร	10	ม้วน
37	แผ่นไม้สี่เหลี่ยมมีขอเกี่ยวสำหรับทดลองแรงเสียดทาน	8	แผ่น
38	ไม้สำหรับหนุนราง	12	ท่อน
39	เลื่อยฉลุพร้อมใบเลื่อย	10	ชุด
40	ไม้บรรทัดสำหรับทดลองโมเมนต์	10	อัน
41	ชุดสาธิตเรื่องรอก	8	ชุด

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
42	แผ่นเหล็กสปริงสำหรับทดลองการชนกันของวัตถุ	12	ชุด
43	นาฬิกาจับเวลา	10	เรือน
44	ลวดสปริงอ่อนสำหรับทดลองการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย	12	อัน
45	ท่อพลาสติกครอบสปริง	12	อัน
46	สปริงสาธิตคลื่น	8	ชุด
47	เลเซอร์พอยเตอร์สีเขียว	12	แท่ง
48	กระจกเว้า	12	แท่ง
49	กระจกนูน	12	อัน
50	เลนส์เว้า	12	อัน
51	เลนส์นูน	12	อัน
52	กระจกเงา	12	อัน
53	ครึ่งวงกลมวัดมุม	12	อัน
54	แท่งพลาสติกสี่เหลี่ยมผืนผ้า	12	อัน
55	แผ่นกรองแสงสีแดง	12	อัน
56	แผ่นกรองแสงสีส้ม	12	แผ่น
57	แผ่นกรองแสงสีเหลือง	12	แผ่น
58	แผ่นกรองแสงสีเขียว	12	แผ่น
59	แผ่นกรองแสงสีม่วง	12	แผ่น
60	แผ่นกรองแสงสีน้ำเงิน	12	แผ่น
61	เลเซอร์พอยเตอร์สีแดง	12	แผ่น
62	ปริซึมสามเหลี่ยม	12	แผ่น
63	กล่องผสมแสงสี	8	ชุด
64	เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียง	8	เครื่อง
65	ลำโพงต่อกับเครื่องกำเนิดสัญญาณเสียง	16	ตัว
66	เดซิเบลมิเตอร์	8	เครื่อง
67	หลอดเรโซแนนซ์แบบพลาสติกใส มีสเกลวัดระดับ	8	ชุด
68	เทอร์มอมิเตอร์ดิจิทัลขนาดเล็ก	8	เครื่อง

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
69	แบตเตอรี่ขนาด AA 1.5 โวลต์	100	ก้อน
70	แบตเตอรี่ทรงสี่เหลี่ยม 9 โวลต์	40	ก้อน
71	รางใส่แบตเตอรี่ขนาด AA แบบ 1 ก้อน	40	ชิ้น
72	รางใส่แบตเตอรี่ขนาด AA แบบ 2 ก้อน	40	ชิ้น
73	รางใส่แบตเตอรี่ขนาด AA แบบ 4 ก้อน	40	ชิ้น
74	แผ่นพีวีซี	20	ชิ้น
75	แผ่นเปอร์สเปกซ์	10	ชิ้น
76	ผ้าสักหลาด	20	ผืน
77	อิเล็กโทรสโคปแผ่นโลหะ	10	ชุด
78	ท่อพีวีซี ยาว 30 เซนติเมตร	8	อัน
79	ตัวเก็บประจุ 100 ไมโครฟารัด	40	ตัว
80	มัลติมิเตอร์แบบเข็ม	8	เครื่อง
81	มัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล	8	เครื่อง
82	ลวดนิโครม 50 เซนติเมตร	10	เส้น
83	ตัวต้านทานขนาด 1 โอห์ม	20	ตัว
84	ตัวต้านทานขนาด 3.3 โอห์ม	20	ตัว
85	ตัวต้านทานขนาด 10 โอห์ม	20	ตัว
86	ตัวต้านทานขนาด 50 โอห์ม	20	ตัว
87	ตัวต้านทานขนาด 100 โอห์ม	20	ตัว
88	ตัวต้านทานขนาด 1,000 โอห์ม	20	ตัว
89	เข็มทิศขนาดเล็ก	100	อัน
90	ลวดตัวนำเส้นตรง 1 ฟุต	10	เส้น
91	ลวดตัวนำวงกลม	10	เส้น
92	ลวดโซเลนอยด์ทองแดงพันแกนพลาสติก ยาว 20 ซม.	10	ม้วน
93	ผงตะไบเหล็ก	10	กล่อง
94	สวิทช์	20	ชุด
95	โฟมหนาเนื้อละเอียด	9	แผ่น
96	ฐานพลาสติกรองรับรูปตัวยู	10	ฐาน
97	ชุดทดลองแรงกระทำบนเส้นลวดตัวนำ	8	ชุด

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
98	ชุดสาธิตมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	8	ชุด
99	แท่งแม่เหล็กแบบสี่เหลี่ยมแบน	20	แท่ง
100	สายกีตาร์ สาย 6	20	เส้น
101	ปรอท 500 กรัม	2	ขวด
102	สายยางต่อแมนอมิเตอร์	20	เส้น
103	เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัลแบบตั้งพื้น	8	เครื่อง
104	ถ้วยยูเรกา	20	อัน
105	แท่งเหล็กต้นทรงสี่เหลี่ยมขนาด 5/16" (8 มิล) ยาว 1 เมตร	5	แท่ง
106	บล็อกไม้สี่เหลี่ยมจตุรัส	10	อัน
107	แผ่นโพลารอยด์	20	แผ่น
108	ลูกเต๋าขนาดเล็ก	1,000	ลูก

5.4.1.3 วัสดุห้องวิทยาศาสตร์ เคมี ม.ปลาย ประกอบด้วย

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	เทอร์มอมิเตอร์	24	ชุด
2	บีกเกอร์ 25 mL	48	ชุด
3	บีกเกอร์ 50 mL	48	ชุด
4	บีกเกอร์ 100 mL	48	ชุด
5	บีกเกอร์ 250 mL	48	ชุด
6	บีกเกอร์ 500 mL	24	ชุด
7	กระบอกตวง 10 mL	24	ชุด
8	กระบอกตวง 50 mL	24	ชุด
9	กระบอกตวง 100 mL	24	ชุด
10	ปิเปตต์แบบใช้ตวงขนาด 10 mL พร้อมลูกยาง	24	ชุด
11	ปิเปตต์แบบใช้ตวงขนาด 25 mL พร้อมลูกยาง	24	ชุด
12	ปิเปตต์แบบใช้ตวงขนาด 50 mL พร้อมลูกยาง	24	ชุด
13	แผ่นเกรตติง	16	ชุด

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
14	ชุดศึกษาสเปกตรัมของธาตุ	4	ชุด
15	หลอดบรรจุแก๊สชนิดต่างๆ เช่น แก๊สไฮโดรเจน แก๊สฮีเลียม ไอปรอท	8	ชุด
16	หลอดทดลองขนาดเล็ก พร้อมที่วางหลอด	48	หลอด
17	หลอดทดลองขนาดกลาง พร้อมที่วางหลอด	48	หลอด
18	หลอดทดลองขนาดใหญ่ พร้อมที่วางหลอด	48	หลอด
19	กระดาษทรายเบอร์ 1	2	โหล
20	ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม	24	อัน
21	กระจกนาฬิกา	16	อัน
22	ขวดกำหนดปริมาตร ขนาด 100 mL	20	ขวด
23	ขวดกำหนดปริมาตร ขนาด 250 mL	12	ขวด
24	ขวดกำหนดปริมาตร ขนาด 500 mL	12	ขวด
25	กรวยกรองแก้วขาด 60 mm	20	อัน
26	กรวยกรองแก้วขาด 100 mm	20	อัน
27	กระบอกน้ำกลั่นขนาด 150 mL	20	อัน
28	กระบอกน้ำกลั่นขนาด 500 mL	20	อัน
29	กระบอกน้ำกลั่นขนาด 1000 mL	11	อัน
30	หยอดหยดแบบยาว	20	อัน
31	หยอดหยดแบบสั้น	20	อัน
32	ขาตั้งพร้อมที่จับหลอดทดลอง	20	ชุด
33	แท่งแก้วคน	48	อัน
34	หลอดคะปิลลารี	12	กล่อง
35	กระดาษกราฟ	2	โหล
36	จุกยางที่เสียบหยอดนำแก๊ส พร้อมสายพลาสติก สำหรับปิดหยอดขนาดใหญ่	48	ชิ้น
37	อ่างน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 cm สูง 12 cm	12	ใบ
38	แผ่นกระจก สำหรับปิดปากกระบอกตวง	6	กล่อง
39	กระบอกฉีดยาพลาสติก ขนาด 20 mL	48	อัน

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
40	ขวดรูปชมพู่ ขนาด 125 mL	36	ขวด
41	ขวดรูปชมพู่ ขนาด 250 mL	36	ขวด
42	ขวดรูปชมพู่ ขนาด 500 mL	12	ขวด
43	ช้อนตักสารขนาดต่างๆ อย่างละ	1	โหล
44	ถ้วยกระเบื้อง	2	โหล
45	หลอดแก้ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.0 cm ความยาว 30 cm	24	อัน
46	สำลีที่พันไม้ที่เสียบอยู่กับจุกยางเบอร์ 1	5	แพค
47	กระจกนาฬิกา ขนาด 50 mm	20	อัน
48	กระจกนาฬิกา ขนาด 75 mm	20	อัน
49	กระจกนาฬิกา ขนาด 100 mm	20	อัน
50	ที่ยึดหลอดแก้วหรือขาตั้งพร้อมที่จับ	20	อัน
51	จุกยางที่เจาะรูให้พอดีกับปลายกระบอกฉีดยา	20	อัน
52	กระบอกฉีดยา ขนาด 10 mL	20	อัน
53	นาฬิกาจับเวลา(วินาที)	12	เครื่อง
54	จานหลุมพลาสติก	20	ชิ้น
55	บิวเรตต์ขนาด 50 mL	12	อัน
56	บิวเรตต์ขนาด 100 mL	6	อัน
57	แมกนีเซียมซัลเฟต	3	ชุด
58	แบตเตอรี 1.5 V	2	โหล
59	แบตเตอรี 9 V	2	โหล
60	สายไฟต่อกับคลิปปากจระเข้ (สีดำ)	2	โหล
61	สายไฟต่อกับคลิปปากจระเข้ (สีแดง)	2	โหล
62	เครื่องชั่งความละเอียดสูง ทศนิยม 4 ตำแหน่ง	1	เครื่อง
63	เครื่องสกัด-กลั่นในห้องแล็บ	1	เครื่อง
64	Hot Plate Stirrer	1	ชุด
65	โลหะโซเดียม (Na)	2	ชุด
66	ลวดแมกนีเซียม (Mg)	6	ชุด

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
67	ทองแดง (Cu)	6	ชุด
68	สังกะสี (Zn)	6	ชุด
69	สารละลายกรดไฮดรอคลอริก (HCl)	24	ชุด
70	สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)	6	ชุด
71	ฟีนอล์ฟทาลีน	12	ชุด
72	น้ำกลั่น 20 ลิตร	3	ถัง
73	แคลเซียมคลอไรด์	6	ชุด
74	โซเดียมคาร์บอเนต	6	ชุด
75	โซเดียมซัลเฟต	6	ชุด
76	โซเดียมไนเทรต	6	ชุด
77	แอมโมเนียมคลอไรด์	6	ชุด
78	แมกนีเซียมคลอไรด์	6	ชุด
79	โซเดียมคลอไรด์ (NaCl)	6	ชุด
80	เอทานอล	6	ชุด
81	สารละลายกลีเซอรอลในเอทานอลเข้มข้น 2 mol/kg	6	ชุด
82	แนฟทาลีน	6	ชุด
83	สลล. กรดเบนโซอิกในแนฟทาลีนเข้มข้น 0.5 mol/kg	6	ชุด
84	สลล. โซเดียมฟอสเฟต (Na_3PO_4)	6	ชุด
85	สลล. แบเรียมคลอไรด์ ($BaCl_2$	6	ชุด
86	สลล.กรดไนทริก (HNO_3) 6 mol/L	6	ชุด
87	โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ($KMnO_4$)	6	ชุด
88	Propan-1- ol	3	ชุด
89	butan-1- ol	3	ชุด
90	pentan-1- ol	3	ชุด
91	Propan-2- ol	3	ชุด
92	ไซโคลเฮกเซน	3	ชุด
93	เมทิลเบนซีน	3	ชุด
94	กรดเบนโซอิก	3	ชุด

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
95	กรดซัลฟิวริก (H_2SO_4)	3	ชุด
96	เอทิลแอซีเตต	3	ชุด
97	โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)	12	ชุด
98	เอทานอล	12	ชุด
99	โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต	3	ชุด
100	แอมโมเนีย	6	ชุด
101	แคลเซียมคาร์บอเนต(ผง)	3	ชุด
102	แคลเซียมคาร์บอเนต(เม็ด)	3	ชุด
103	โพแทสเซียมไอโอไดด์ 1%	3	ชุด
104	ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์	3	ชุด
105	ไอร์ออน(III)ไนเทรต	3	ชุด
106	แอมโมเนียมไอร์ออน(II)ซัลเฟต	3	ชุด
107	ไอโอดีนในเอทานอล	3	ชุด
108	ซิลเวอร์ไนเทรต	3	ชุด
109	กรดแอซีติก	6	ชุด
110	โซเดียมแอซีเตต	3	ชุด
111	ยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์	6	ชุด
112	เมทิลออเรนจ์	6	ชุด
113	ฟีนอล์ฟทาลีน	6	ชุด
114	เมทิลเรด	6	ชุด
115	โบรโมไทมอลบลู	6	ชุด
116	คอปเปอร์(II)ซัลเฟต	3	ชุด
117	ซิงค์ซัลเฟต	3	ชุด
118	แมกนีเซียมซัลเฟต	3	ชุด

5.4.1.4 <u>วัสดุห้องวิทยาศาสตร์ ชีววิทยา ม.ปลาย</u> จำนวน 2 ชุด ในแต่ละชุดประกอบด้วย

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	กล้องจุลทรรศน์ใช้แสง Light microscope	4	เครื่อง
2	กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงแบบสเตอริโอ	4	เครื่อง
3	กล้องจุลทรรศน์จอดิจิตอล	4	เครื่อง
4	เข็มเขี่ย	50	อัน
5	ปากคีบ	50	อัน
6	ใบมีดโกน	100	อัน
7	สไลด์	100	แผ่น
8	กระจกปิดสไลด์	100	แผ่น
9	กล่องพลาสติกใสรูปสี่เหลี่ยมที่มีความสูงหรือความยาวประมาณ 15-20 cm	40	กล่อง
10	กระบะเพาะ	30	กระบะ
11	แว่นขยาย	50	อัน
12	พู่กันเล็ก	50	อัน
13	หลอดหยด	50	อัน
14	จานเพาะเชื้อ	50	อัน
15	บีกเกอร์ขนาด 50 mL หรือขวดแก้วปากกว้าง	30	อัน
16	บีกเกอร์ขนาด 250 mL	30	อัน
17	บีกเกอร์ขนาด 100 mL	30	อัน
18	สไลด์ถาวรโครงสร้างปลายรากตัดตามยาว	30	อัน
19	สไลด์ถาวรปลายยอดพืชใบเลี้ยงคู่	30	อัน
20	สไลด์ถาวรเซลล์เม็ดเลือดของมนุษย์	30	อัน
21	โกร่งบด	50	อัน
22	กระดาษกรองเบอร์1	100	แผ่น
23	หลอดทดลอง	100	หลอด
24	จุกยางสำหรับปิดหลอดทดลอง	100	อัน

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
25	ที่วางหลอดทดลอง	20	อัน
26	กระบอกตวง	20	อัน
27	กรวยแก้ว	20	อัน
28	กล่องดูดกลืนแสงอย่างง่าย	10	กล่อง
29	ที่เจาะกระดาษ	8	อัน
30	หลอดฉีดยาพลาสติกใส ขนาด 20mL	20	อัน
31	หลอดฉีดยาพลาสติกใส ขนาด 50 mL	20	อัน
32	นาฬิกาจับเวลา	10	อัน
33	เครื่องชั่ง	1	เครื่อง
34	โคมไฟพร้อมขาตั้งยืด	10	อัน
35	แท่งแก้วคนสาร	20	อัน
37	สไลด์หลุม	50	อัน
38	เครื่องมือผ่าตัด	20	ชุด
39	ถาดผ่าตัด	20	ชุด
40	ถุงมือยาง	100	คู่
41	ที่สูบลมหรือที่สูบลูกโป่ง	20	อัน
42	จุกยางเบอร์13 ที่มีรูตรงกลาง 1 รู	20	อัน
43	ขวดพลาสติกใสความจุ 5 L	20	ขวด
44	ถ้วยตวงขนาด 500 mL	10	ใบ
45	กะละมังพลาสติกขนาดความสูง 15-20 cm	10	ใบ
46	ช้อนตักสารเบอร์ 1	16	อัน
47	เทอร์มอมิเตอร์	9	อัน
48	กระดาษวัดค่าพีเอช	3	กล่อง
49	พาสเจอร์ปิเปตขนาด 5 ml	8	อัน
50	พาสเจอร์ปิเปตขนาด 1 ml	8	อัน
51	ขวดสีชาปากแคบ ขนาด 60 ml	24	ใบ
52	ขวดสีชาปากกว้าง ขนาด 60 ml	24	ใบ
53	ขวดสีชาปากแคบ ขนาด 250 ml	20	ใบ
54	ขวดสีชาปากกว้าง ขนาด 250 ml	20	ใบ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
55	ขวดสีชาปากแคบ 500 ml	12	ใบ
56	ขวดสีชาปากกว้าง 500 ml	12	ใบ
57	สีซาฟรานิน(safranin)ความเข้มข้น1% 100 ml	6	ชุด
58	อะซีโทคาร์มีน 0.5%	3	ชุด
59	กรดไฮโดรคลอริก 10 %	3	ชุด
60	สารละลายไอโอดีน เข้มข้น 2%	3	ชุด
61	สารละลายโซเดียมคลอไรด์ 2-3 %	3	ชุด
62	ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) ความเข้มข้น 3%	6	ชุด
63	สารละลายโพแทสเซียมไอโอไดด์ (KI)	6	ชุด
64	สารละลายกรดไฮดรอคลอริก (HCl) 1 mol/kg	3	ชุด
65	โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) 1 mol/kg	3	ชุด
66	แอมโมเนีย	1	ชุด
67	สารละลายโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต(NaHCO3) ความเข้มข้น 1 %	6	ชุด
68	ยีสต์	20	ชุด
69	สารละลายสีคองโกเรด ความเข้มข้น 1%	6	ชุด
70	เมทิลเซลลูโลส ความเข้มข้น 5%	6	ชุด

6 งานฝึกอบรมการใช้งานชุดทดลองสำหรับผู้สอน

6.1 ขอบเขตการฝึกอบรม

6.1.1 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการฝึกอบรมการใช้งานชุดทดลองสำหรับผู้สอน ตามจำนวนและสถานที่ที่เมืองพัทยากำหนดโดยเมืองพัทยาจะแจ้งจำนวนเจ้าหน้าที่และสถานที่ให้ทราบในภายหลัง ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดหาวิทยากรที่มีความรู้ ความสามารถ เป็นผู้ฝึกอบรม

6.1.2 การฝึกอบรมจะต้องทำในวันและเวลาราชการเท่านั้น เว้นแต่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะ พิจารณาเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างอื่นตามความจำเป็นและความเหมาะสม

6.1.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมที่เกิดขึ้นทั้งหมดโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมจากเมืองพัทยา

7 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาผล

7.1 ข้อกำหนดรูปแบบและการยื่นข้อเสนอประมูลจ้าง

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียด และเงื่อนไขเฉพาะข้อกำหนดทางเทคนิคเป็นรายข้อทุกข้อ (Statement of Compliance) โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามเอกสารประกอบข้อเสนอ (ตารางที่ 1) ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือ เอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้โดยง่ายไว้ ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่าสิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้นอยู่ในส่วนใดตำแหน่งใดของเอกสารอื่น ๆ ที่จัดทำ เสนอมา สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึง ให้หมายเหตุ หรือขีดเส้นใต้ หรือระบายสี พร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันกับหัวข้อที่ต้องการ

ตารางที่ 1 ตารางแสดงตัวอย่างแบบฟอร์มที่กำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอ

หัวข้อ	คุณลักษณะที่ต้องการ	คุณลักษณะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง (หน้า,ข้อ)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้คัดลอกข้อกำหนดที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่นำเสนอ	ให้ระบุหรืออ้างอิงถึงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และทำเครื่องหมายในเอกสารนั้น หรือแคตตาล็อก ให้พิจารณาได้ง่าย พร้อมแจกแจงคุณสมบัติเทียบเท่า สูงกว่า ดีกว่า

7.1.1 เมืองพัทยาจะพิจารณาตรวจสอบคุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอว่ามีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อกำหนดโดยเมืองพัทยาจะพิจารณาข้อเสนอทางเทคนิคจากเอกสารข้อเสนอทางเทคนิคเฉพาะผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติครบถ้วนและถูกต้องเท่านั้น

7.1.2 เมืองพัทยาสงวนสิทธิ์จะพิจารณาว่ายื่นข้อเสนอไม่ผ่านข้อกำหนดทางเทคนิคที่กำหนด ถ้ารายละเอียดข้อเสนอทางเทคนิคนั้นมีราคาปรากฏอยู่ ทั้งนี้เมืองพัทยาสงวนสิทธิ์ที่จะเรียกผู้ยื่น

ข้อเสนอรายใดรายหนึ่ง หรือบางราย หรือทั้งหมดเพื่อชี้แจงเพิ่มเติมรายละเอียดระหว่างการพิจารณาได้

7.1.3 เมืองพัทยาทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุดหรือ ราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวนหรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้โดยไม่พิจารณาซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของเมืองพัทยาเป็นเด็ดขาดผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆมิได้ รวมทั้งเมืองพัทยาจะพิจารณายกเลิกหารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ และลงโทษผู้เสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการเสนอราคากระทำไปโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลอื่น มาเสนอราคาแทน เป็นต้น

7.2 ข้อกำหนดอื่นๆ

7.2.1 ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถศึกษาและสำรวจสถานที่และสถานภาพของห้องวิทยาศาสตร์ และพัสดุครุภัณฑ์ต่างๆ ที่หน่วยงานผู้จัดซื้อมีอยู่ในวันและเวลาราชการ

7.2.2 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ประสงค์จะขอเข้าสำรวจพื้นที่ก่อนยื่นเสนอราคา จะต้องทำหนังสือแจ้งเมืองพัทยา เพื่อขอเข้าสำรวจพื้นที่ติดตั้ง “โครงการพัฒนาเพิ่มศักยภาพห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ โรงเรียนในสังกัดเมืองพัทยา จำนวน 11 แห่ง” ในวันและเวลาราชการ

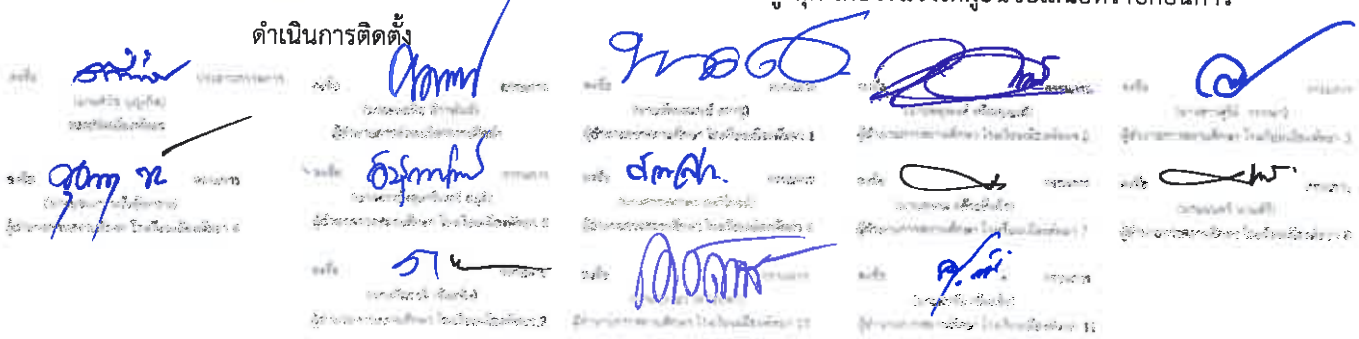
7.2.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอพิจารณาแล้วเห็นว่ารายการใดมีคุณสมบัติไม่เพียงพอ หรือขาดบางรายการที่จำเป็นต้องใช้ในการพัฒนาโครงการนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอสิ่งที่ดีกว่าข้อกำหนดและเสนอรายการ ที่ยังไม่ครบถ้วน เพื่อทำให้การทำงานของทั้งระบบมีประสิทธิภาพโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

7.2.4 ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และอุปกรณ์ที่เสนอต้องไม่เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทผู้ผลิตที่อยู่ระหว่างการคุ้มครองการเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลผู้ล้มละลายตามคำสั่งของศาลที่ได้สั่งการตามกฎหมายของประเทศที่บริษัทผู้ผลิตนั้นตั้งอยู่

7.2.5 รายละเอียดต่างๆที่ผู้ยื่นข้อเสนอเสนอมานั้น หากมีปัญหาในการวินิจฉัยความของข้อความใด ให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการหน่วยงานผู้จัดซื้อ เป็นที่ยุติ

7.2.6 การตีความในกรณีที่ข้อความหรือรายการหนึ่งรายการใดในขอบเขตการดำเนินโครงการ (TOR) ไม่สมบูรณ์ ตกหล่นหรือพิมพ์ผิดหรือขัดแย้งกันเอง ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ในการแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องได้ ทั้งนี้โดยยึดประโยชน์สูงสุดของทางราชการเป็นหลัก

7.2.7 หน่วยงานผู้จัดซื้อขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบและจุดติดตั้ง หรือรายละเอียดของงานที่จำเป็นและเห็นว่าเป็นประโยชน์ต่อทางราชการอย่างสูงสุด โดยจะแจ้งให้ผู้ยื่นข้อเสนอทราบก่อนการดำเนินการติดตั้ง



7.3 การพิจารณาผล

7.3.1 การพิจารณาผลการประกวดราคาครั้งนี้ เมืองพัทยาจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่า ประสิทธิภาพต่อราคา และจะพิจารณาจากราคารวม

7.3.2 ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ เมืองพัทยาจะใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลัก และน้ำหนักร้อยละที่กำหนดดังนี้

1) ราคาที่เสนอ (Price Performance) กำหนดน้ำหนักร้อยละ 40

2) คุณภาพและคุณสมบัติกำหนดร้อยละ 60

โดยคณะกรรมการจะพิจารณาข้อกำหนดทางเทคนิคตามที่ประกาศประกวดราคาหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขประกอบประกวดราคา ขอบเขตของงาน (TOR: Term of Reference) โดยพิจารณาจากเอกสารรายละเอียดข้อเสนอด้านเทคนิค (Technical Proposal) ที่ผู้ยื่นข้อเสนอใช้อ้างอิงว่าถูกต้องตรงตามข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) และครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่ โดยจะพิจารณาผลด้วยวิธีให้คะแนนทางเทคนิคจากรายละเอียดต่างๆ ที่ผู้ยื่นข้อเสนอบรรยายและนำเสนอ โดยมีคะแนนรวมทั้งสิ้น 100 คะแนน ประกอบด้วย

ลำดับ	หัวข้อ	รายละเอียดหัวข้อการให้คะแนน	น้ำหนักร้อยละ
1	**ประสบการณ์และผลงานของบริษัทผู้ยื่นข้อเสนอ (100 คะแนน)** บริษัทผู้ยื่นข้อเสนอมีผลงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการที่ยื่นเสนอราคาโดยยื่นแสดงหนังสือรับรองผลงาน หรือสัญญาซื้อขาย หรือใบส่งสินค้า/ใบกำกับภาษี ยื่นแสดงมาพร้อมการเสนอราคา		30
	1.1. มีผลงานการจำหน่ายอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ หรือโครงการด้านวิศวกรรม กับหน่วยงานราชการ เช่น กระทรวง ทบวง กรม มหาวิทยาลัย หน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือองค์การมหาชน โดยเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านการสนับสนุนเทคโนโลยีทางการศึกษา หรืองานด้านวิทยาศาสตร์ หรือวิศวกรรม เช่น โครงการชุดทดลองทางด้านวิทยาศาสตร์ เครื่องมือวิเคราะห์ทางด้านวิทยาศาสตร์ เครื่องมืออุปกรณ์ระบบเครือข่ายเน็ตเวิร์ค หรือระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตสำหรับบริการทางการศึกษาของสถานศึกษา หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศอื่นๆ ที่เป็นโครงสร้างหลักของงานในสัญญาเดียวและมีวงเงินตามสัญญาไม่น้อยกว่า 10,000,000 บาท / โครงการ	- ไม่ยื่นแสดงผลงาน ได้ 0 คะแนน - ยื่นแสดง 1 ผลงาน ได้ 50 คะแนน - ยื่นแสดง 2 ผลงานขึ้นไป ได้ 100 คะแนน	

2	**ความรู้และประสบการณ์ของบุคลากรที่เกี่ยวกับระบบงานในโครงการของบริษัทผู้ยื่นข้อเสนอ (100 คะแนน)** บริษัทผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีวิศวกร หรือนักวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิทยาศาสตร์ และผ่านการฝึกอบรมงานด้านวิทยาศาสตร์ จากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย อย่างน้อยด้านละ 1 คน โดยมีหนังสือรับรองการฝึกอบรมยื่นแสดงมาพร้อมการเสนอราคา ประกอบด้วย		15
	2.1 แสดงหนังสือรับรองผ่านการฝึกอบรมของวิศวกร หรือนักวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับชุดทดลองด้านฟิสิกส์ จำนวนอย่างน้อย 1 คน	- ยื่นคุณสมบัติไม่ตรง/ไม่ยื่นแสดง ได้ 0 คะแนน - มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด 1 คน ได้ 10 คะแนน - มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด 2 คน ได้ 15 คะแนน - มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด 3 คน ขึ้นไป ได้ 30 คะแนน	
	2.2 แสดงหนังสือรับรองผ่านการฝึกอบรมของวิศวกรหรือนักวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับชุดทดลองด้านเคมี จำนวนอย่างน้อย 1 คน	- ยื่นคุณสมบัติไม่ตรง/ไม่ยื่นแสดง ได้ 0 คะแนน - มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด 1 คน ได้ 10 คะแนน - มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด 2 คน ได้ 15 คะแนน - มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด 3 คน ขึ้นไป ได้ 30 คะแนน	
	2.3 แสดงหนังสือรับรองผ่านการฝึกอบรมของวิศวกรหรือนักวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับชุดทดลองด้านชีววิทยา จำนวนอย่างน้อย 1 คน	- ยื่นคุณสมบัติไม่ตรง/ไม่ยื่นแสดง ได้ 0 คะแนน - มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด 1 คน ได้ 10 คะแนน - มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด 2 คน ได้ 20 คะแนน - มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด 3 คน ขึ้นไป ได้ 30 คะแนน	
	2.4 มีที่ปรึกษาที่มีความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิทยาศาสตร์ และมีวุฒิการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ในระดับปริญญาโท ขึ้นไป อย่างน้อย 1 คน	- ยื่นคุณสมบัติไม่ตรง/ไม่ยื่นแสดง ได้ 0 คะแนน - ยื่นแสดงรายชื่อที่ปรึกษาที่มีคุณสมบัติถูกต้องตามข้อกำหนด 1 คน ได้ 10 คะแนน	
3	**ตัวอย่างชุดทดลองและการสาธิต (100 คะแนน)** บริษัทผู้ยื่นข้อเสนอมีตัวอย่างอุปกรณ์ชุดทดลองมาแสดง และทำการสาธิตการทดลองให้คณะกรรมการพิจารณา		15
	3.1. นำอุปกรณ์ชุดทดลองที่เสนอในโครงการ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มาทำการสาธิตการใช้งานอย่างน้อย 1 ชุด 1 วัน นับถัดจากวันเสนอราคา เวลา 09.00 น. ณ สำนักการศึกษา เมืองพัทยา	- ยื่นอุปกรณ์ไม่ตรง/ไม่ยื่นแสดง ได้ 0 คะแนน - มีอุปกรณ์ชุดทดลองมาแสดงได้ 10 คะแนน - มีอุปกรณ์ชุดทดลองมาแสดงและทำการสาธิตได้ครบถ้วนตามข้อกำหนด ได้ 30 คะแนน - มีอุปกรณ์ชุดทดลองมาแสดงและทำการสาธิตได้ครบถ้วนตามข้อกำหนด และตอบข้อสักถามของคณะกรรมการได้อย่างเข้าใจ ได้ 50 คะแนน	

	3.2. นำอุปกรณ์ชุดทดลองที่นำเสนอในโครงการสำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มาทำการสาธิตการใช้งานอย่างน้อย 1 ชุด 1 วัน นับถัดจากวันเสนอราคา เวลา 09.00 น. ณ สำนักการศึกษา เมืองพัทยา	- ยื่นคุณสมบัติไม่ตรง/ไม่ยื่นแสดง ได้ 0 คะแนน - มีอุปกรณ์ชุดทดลองมาแสดง ได้ 10 คะแนน - มีอุปกรณ์ชุดทดลองมาแสดงและทำการสาธิตได้ครบถ้วนตามข้อกำหนด ได้ 30 คะแนน - มีชุดทดลองมาแสดงและทำการสาธิตได้ครบถ้วนตามข้อกำหนด และตอบข้อซักถามของคณะกรรมการได้อย่างเข้าใจ ได้ 50 คะแนน	
	รวมเป็นน้ำหนักร้อยละ		**60**

7.3.3 เมืองพัทยาทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวนหรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใดหรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญและให้ถือว่าการตัดสินของเมืองพัทยาถือเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งเมืองพัทยาจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่า การเสนอราคากระทำไปโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอราคาอันเป็นเท็จ เป็นต้น

7.3.4 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานได้ตามสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือเมืองพัทยาจะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจง และแสดงหลักฐานทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานได้ตามประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ได้ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ เมืองพัทยามีสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

7.4 หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ยื่นข้อเสนอ

7.4.1 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการตามข้อกำหนด ให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาของสัญญาจ้างด้วยคุณภาพงานให้บรรลุซึ่งวัตถุงประสงค์ที่กำหนดไว้ในขอบเขตการดำเนินโครงการ (TOR) นี้

7.4.2 งานก่อสร้างและติดตั้งระบบต่างๆ จะต้องทำด้วยความประณีต วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการติดตั้ง จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ได้มาตรฐาน มีคุณภาพดี เพื่อเป็นการประกันต่อประสิทธิภาพการทำงาน และอายุการใช้งาน

7.4.3 ในระหว่างการดำเนินงาน คณะกรรมการของผู้ซื้อจะอำนวยความสะดวกในการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายในและภายนอก โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเจ้าหน้าที่เพื่อติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการดำเนินโครงการ

7.4.4 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเตรียมบุคลากร เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการทำงาน ให้เพียงพอแก่การปฏิบัติงานให้สำเร็จลุล่วงตามแผนงานที่กำหนดไว้

7.5 การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

7.6.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันความชำรุดบกพร่อง หรือความเสียหายของพัสดุและอุปกรณ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับไว้ใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

7.7 หนังสือคู่มือหรือเอกสารที่ต้องส่งมอบ

7.7.1 เอกสารคู่มือการใช้งานฉบับจริง (User Manual) ฉบับภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุด และในรูปแบบของข้อมูลที่ถูกบรรจุอยู่ใน Flash-Drive หรืออุปกรณ์บรรจุข้อมูลอย่างอื่นที่ดีกว่า จำนวน 2 ชุด

7.8 การส่งมอบงานและการปรับเปลี่ยนรูปแบบรายการ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดการส่งมอบงานในแต่ละงวดงาน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาประกอบการตรวจรับ ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

7.8.1 เอกสารส่งมอบงาน เช่น รายงานการปฏิบัติงาน

7.8.2 เอกสารสิทธิ์การใช้ซอฟต์แวร์หรือระบบต่างๆ โดยผู้รับจ้างจะต้องเตรียมเอกสารดังกล่าวที่นำเสนอแก่คณะกรรมการทันทีที่นำออกใช้งาน

7.8.3 การส่งมอบอุปกรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายการอุปกรณ์ (Item List) คุณสมบัติ (Specification) รายการของวัสดุ เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบรับรองก่อนการส่งมอบ ทั้งนี้ ให้ผู้รับจ้าง จัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ที่ส่งมอบ เสนอแก่คณะกรรมการฯ ด้วย

7.8.4 การปรับเปลี่ยนแบบรูปรายการและ/หรือขอบเขตดำเนินโครงการ (TOR: TERMS OF REFERENCE) (ที่ไม่เปลี่ยนวัตถุประสงค์ของโครงการ) แนว ระยะ ระดับ ตำแหน่ง รูปแบบพื้นที่ ปริมาณงานให้ปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพจริงหน้างาน โดยไม่ถือเป็นการแก้ไขแบบรูปรายการและสัญญา ทั้งนี้ให้ถือประโยชน์ของทางราชการเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเป็นหลัก

7.8.5 การส่งมอบงาน ให้ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเอกสารส่งมอบงาน โดยจัดเตรียมต้นฉบับ จำนวน 1 ชุด และฉบับสำเนาตามจำนวนคณะกรรมการตรวจการจ้าง และผู้ควบคุมงาน เพื่อใช้ประกอบการตรวจรับงาน

8 <u>วงเงินงบประมาณ</u>

งบประมาณเงินอุดหนุนเฉพาะกิจ ประจำปีงบประมาณ 2569 จำนวน 72,646,200 บาท (เจ็ดสิบสองล้านหกแสนสี่หมื่นหกพันสองร้อยบาทถ้วน)

9 <u>เงื่อนไขการชำระเงิน</u>

เมืองพัทยาจะชำระเงินตามจำนวนในสัญญาซื้อขายหลังจากที่ผู้ขายปฏิบัติงานครบถ้วนถูกต้องตามที่เมืองพัทยากำหนดและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับถูกต้องเรียบร้อยแล้วและให้เบิกจ่าย ค่าจ้าง ภายใน 270 วัน โดยแบ่งงวดงานออกเป็น 5 งวด และผู้ขายสามารถเบิกเงินล่วงหน้าได้ร้อยละ 15 ของค่าจ้าง ทั้งนี้ผู้ขายจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบงานภายใน 270 วัน (สองร้อยเจ็ดสิบวัน) นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย ตามรายละเอียดดังนี้

9.1 งวดงานที่ 1 เมืองพัทยาจะจ่ายค่าจ้างเป็นจำนวนเงิน **ร้อยละ** 5 ของค่าจ้างตามสัญญาเมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบงาน ดังต่อไปนี้

9.1.1 ส่งมอบเอกสารแผนการดำเนินการและแผนค่าใช้จ่ายวัสดุภายในประเทศ

9.1.2 ส่งมอบแบบ แผนผัง งานที่จะดำเนินการติดตั้ง หรือปรับปรุงพื้นที่จริงทั้งหมดของโรงเรียนเมืองพัทยาทั้ง 11 แห่ง

9.1.3 ผู้ขายจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับไว้ใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

9.2 งวดงานที่ 2 เมืองพัทยาจะจ่ายค่าจ้างเป็นจำนวนเงิน **ร้อยละ** 45 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้ขาย ได้ดำเนินการส่งมอบงาน ดังต่อไปนี้

9.2.1 การปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์แล้วเสร็จทั้ง 17 ห้อง

9.2.2 ผู้ขายจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับไว้ใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

9.3 งวดงานที่ 3 เมืองพัทยาจะจ่ายค่าจ้างเป็นจำนวนเงิน **ร้อยละ** 25 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้ขาย ได้ดำเนินการส่งมอบงาน ดังต่อไปนี้

9.3.1 ส่งมอบอุปกรณ์ประกอบในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทั้งหมด

9.3.2 ผู้ขายจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 210 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับไว้ใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

9.4 งวดงานที่ 4 เมืองพัทยาจะจ่ายค่าจ้างเป็นจำนวนเงิน **ร้อยละ** 15 ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้ขาย ได้ดำเนินการส่งมอบงาน ดังต่อไปนี้

9.4.1 ส่งมอบชุดทดลองต่างๆ ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พร้อมทดสอบ

9.4.2 ส่งมอบการอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ต่างๆ ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พร้อมทดสอบ

9.4.3 ผู้ขายจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาและคณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับไว้ใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

9.5 งวดงานที่ 5 เมืองพัทยาจะจ่ายค่าจ้างเป็นจำนวนเงินร้อยละ 10 ของค่าจ้างตามสัญญาเมื่อผู้ขายได้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

9.5.1 ส่งมอบงานติดตั้งและการทดสอบระบบงานทั้งหมด ตามข้อกำหนดและคุณสมบัติของเมืองพัทยา จำนวน 17 ห้อง 11 โรงเรียน (รร.เมืองพัทยา 1-11)

9.5.2 จัดฝึกอบรมให้กับคณะครูของโรงเรียนเมืองพัทยาตาม TOR ข้อ 6.

9.5.3 ส่งมอบเอกสารคู่มือการใช้งานฉบับจริง (User Manual) ฉบับภาษาไทย จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด และในรูปแบบของไฟล์ข้อมูลที่ถูกบรรจุอยู่ใน Handy Drive จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด

งานทั้งหมดตามข้อ 9.5 จะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 270 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

10 อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายส่งมอบพัสดุหรือการติดตั้งล่าช้ากว่ากำหนดเวลาที่ตกลงกันไว้ ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ เมืองพัทยา เป็นเงินในอัตราร้อยละ 0.2 ต่อวันของมูลค่าพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดส่งมอบพัสดุหรือการติดตั้ง เป็นต้นไปจนถึงวันที่เมืองพัทยาได้รับมอบพัสดุถูกต้องครบถ้วน แต่หากพัสดุที่ส่งล่าช้านั้นต้องใช้ควบคู่หรือเป็นส่วนประกอบอันจำเป็นซึ่งกันและกันกับพัสดุในรายการอื่นที่ เมืองพัทยาได้รับมอบไว้แล้ว การปรับจะคิดจากราคารวมของพัสดุที่ต้องใช้ร่วมกันนั้น

11 สถานที่ติดตั้งและส่งมอบงาน

โรงเรียนเมืองพัทยา 1-11 อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

.....

คณะกรรมการพิจารณาข้อกำหนดและขอบเขตการดำเนินงาน (TOR) และราคากลาง

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(นายศิวัช บุญเกิด)
รองปลัดเมืองพัทยา

ลงชื่อ กรรมการ
(นายคมกริช นิราพันธ์)
ผู้อำนวยการส่วนบริหารการศึกษา

ลงชื่อ กรรมการ
(นายพัทธนพงษ์ ตราชู)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 1

ลงชื่อ กรรมการ
(นายทนุพงษ์ ศรีแสนยงค์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 2

ลงชื่อ กรรมการ
(นางสาวสุรีย์ วรรณา)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 3

ลงชื่อ กรรมการ
(นางนุชนภา หวังหุ้นกลาง)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 4

ลงชื่อ กรรมการ
(นางสาวอังสุมารินทร์ อนุติ)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 5

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นางสาวสถาพร ละวิโรจน์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 6

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายสุเทพ คล้ายสีแก้ว)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 7

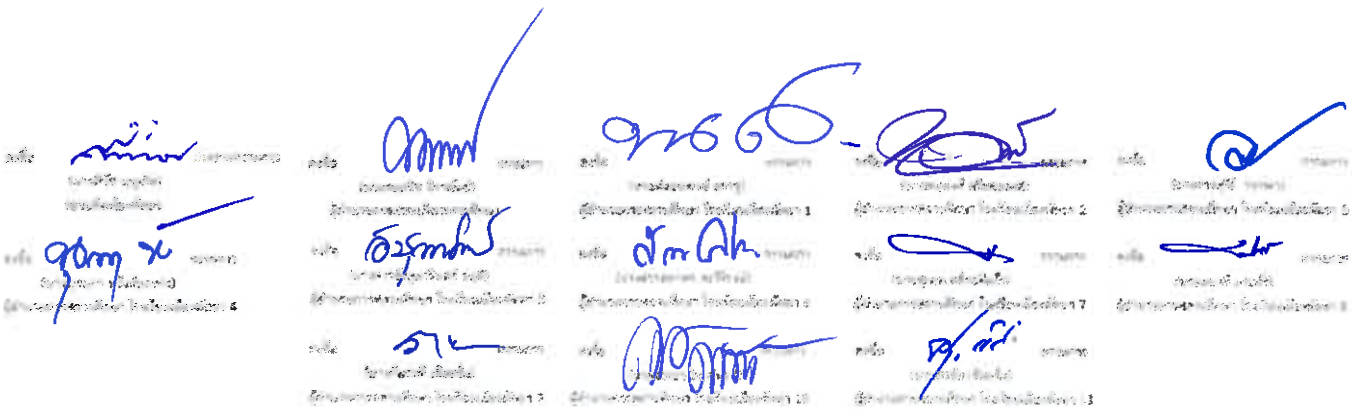
ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายมนตรี นามคีรี)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 8

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นางภัทรวดี เข้มแข็ง)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 9

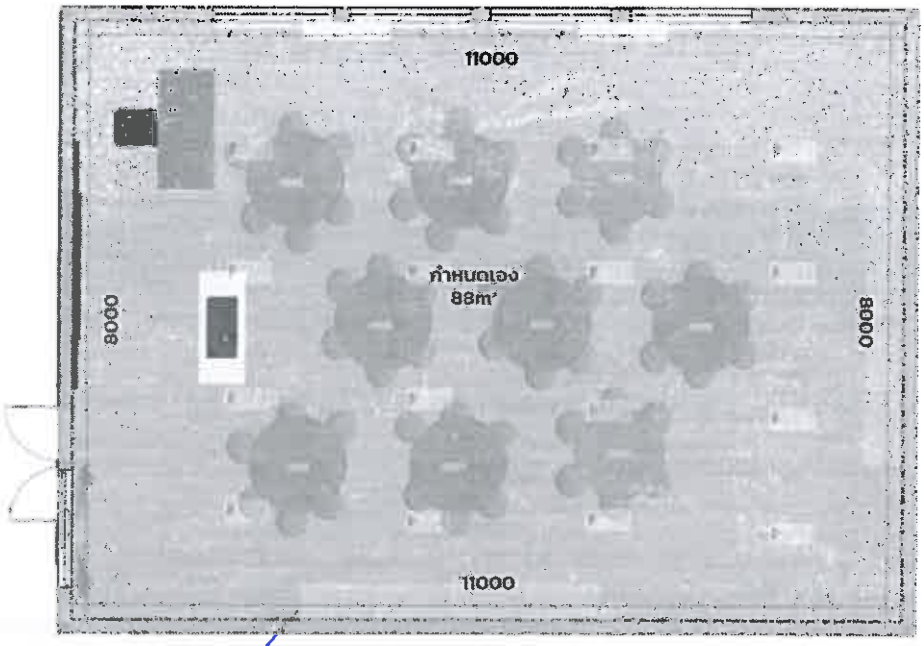
ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายจรรยา ไกรจันทร์)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 10

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายศรชัย เข้มแข็ง)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 11

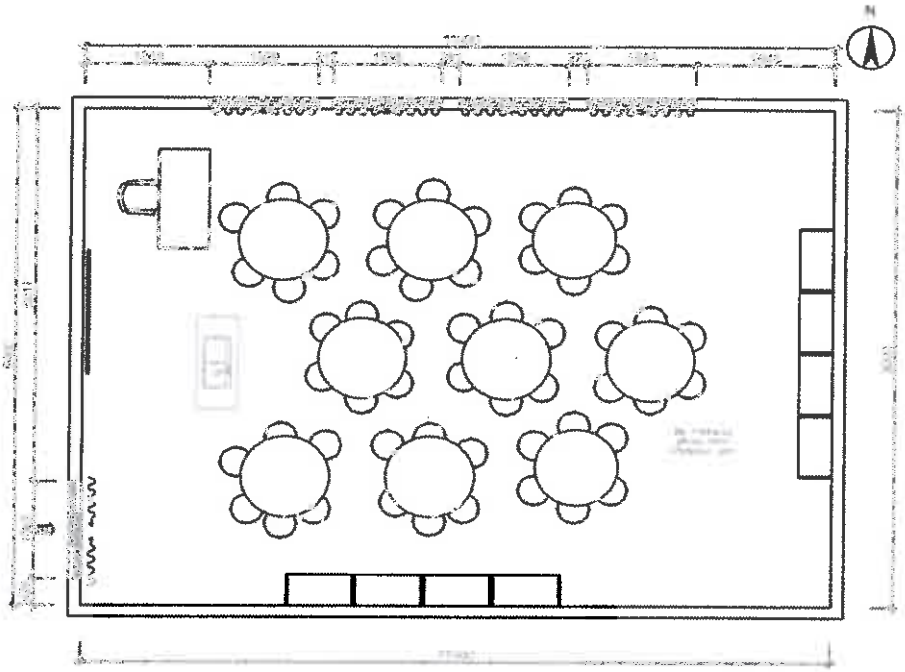
ภาคผนวก



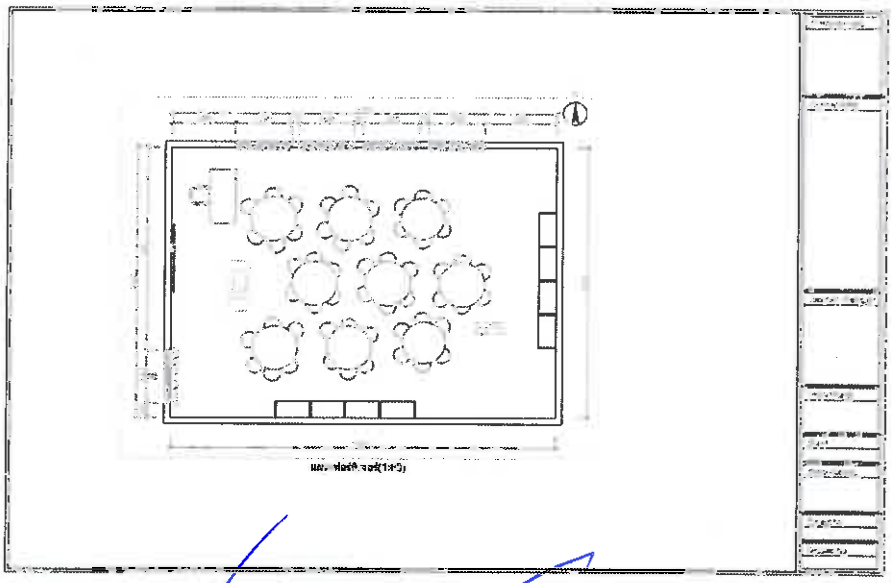
แบบจำลองภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โรงเรียนเมืองพัทยา 1-11



แบบตำแหน่งการจัดวางพัสดุอุปกรณ์ภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เบื้องต้น



แผนเฟอร์นิเจอร์(1:60)



บัญชีรายการปริมาณงานพัสดุและอุปกรณ์ โรงเรียนเมืองพัทยา 1

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ขนาด 120x120x75 ซม.	8	ตัว
2	เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ-เก้าอี้วิทยาศาสตร์ 4 ขา	48	ตัว
3	ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 120x60x180 ซม.	1	ตู้
4	ตู้เก็บกล้องจุลทรรศน์ ขนาด 120x58x180 ซม.	1	ตู้
5	โต๊ะอาจารย์ ขนาด 120x60x75 ซม.	1	ตัว
6	เก้าอี้อาจารย์	1	ตัว
7	ตู้กระจก ขนาดใหญ่ 200x60x180 ซม.	1	ตู้
8	ตู้กระจก ขนาดเล็ก 120x60x180 ซม.	1	ตู้
9	โต๊ะปฏิบัติการกลางและซิงค์น้ำขนาด 180x60x80 ซม.	1	ชุด
10	เคาท์เตอร์ระดับหน้าต่างพร้อมอ่างล้างอุปกรณ์ (แบบที่ 2)	1	ชุด
11	STAND แทนยกพื้น ขนาด 100x200x10 ซม.	1	ตัว
12	กระดาน White board ขนาด 140x400x25 ซม.	1	ชุด
13	จอมอนิเตอร์ขนาดใหญ่ 86 นิ้ว สำหรับห้องเรียน	1	เครื่อง
14	เครื่องขยายเสียงสำหรับห้องปฏิบัติการ	1	เครื่อง
15	ลำโพงกระจายเสียงสำหรับการเรียนการสอน	2	ตัว
16	ชุดไมโครโฟนแบบไร้สาย	1	คู่
17	เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายชนิด UHF	1	เครื่อง
18	ชุดไมโครโฟนแบบมีสาย	1	คู่
19	ถังดับเพลิงสารเหลวระเหย ชนิด HALOTRON ขนาด 15 ปอนด์	1	ถัง
20	งานปรับปรุงไฟฟ้าแสงสว่าง พร้อมงานติดตั้ง	1	งาน
21	งานปรับปรุงระบบไฟฟ้า (Electricity)	1	งาน
22	งานปรับปรุงระบบปรับอากาศ พร้อมงานติดตั้ง	1	งาน
23	งานปรับปรุงพื้นที่และฝ้าเพดานห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
24	งานปรับปรุงประตูหน้าต่างห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
25	งานปรับปรุงสีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
26	งานติดตั้งผ้าม่านหรือมู่ลี่ปรับแสง	1	งาน
27	รายการวัสดุทางวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ม.ต้น	1	ชุด
28	กล้องจุลทรรศน์ คอมพาวน์	10	ชุด
29	ชุดทดลองเคมีพื้นฐาน	1	ชุด
30	ชุดทดลองความร้อนพื้นฐาน	1	ชุด
31	ชุดหุ่นจำลอง	1	ชุด
32	ชุดการทดลองกลศาสตร์พื้นฐาน	1	ชุด
33	กล้องจุลทรรศน์ สเตอริโอไมโครสโคป	10	ชุด
34	กล้องจุลทรรศน์ พร้อมจอดิจิตอล	3	ชุด

บัญชีรายการปริมาณงานพัสดุและอุปกรณ์ โรงเรียนเมืองพัทยา 2

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ขนาด 120x120x75 ซม.	8	ตัว
2	เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ-เก้าอี้วิทยาศาสตร์ 4 ขา	48	ตัว
3	ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 120x60x180 ซม.	1	ตู้
4	ตู้เก็บกล้องจุลทรรศน์ ขนาด 120x58x180 ซม.	1	ตู้
5	โต๊ะอาจารย์ ขนาด 120x60x75 ซม.	1	ตัว
6	เก้าอี้อาจารย์	1	ตัว
7	ตู้กระจก ขนาดใหญ่ 200x60x180 ซม.	1	ตู้
8	ตู้กระจก ขนาดเล็ก 120x60x180 ซม.	1	ตู้
9	โต๊ะปฏิบัติการกลางและซิงค์น้ำขนาด 180x60x80 ซม.	1	ชุด
10	เคาท์เตอร์ระดับหน้าต่างพร้อมอ่างล้างอุปกรณ์ (แบบที่ 2)	1	ชุด
11	STAND แทนยกพื้น ขนาด 100x200x10 ซม.	1	ตัว
12	กระดาน White board ขนาด 140x400x25 ซม.	1	ชุด
13	จอมอนิเตอร์ขนาดใหญ่ 86 นิ้ว สำหรับห้องเรียน	1	เครื่อง
14	เครื่องขยายเสียงสำหรับห้องปฏิบัติการ	1	เครื่อง
15	ลำโพงกระจายเสียงสำหรับการเรียนการสอน	2	ตัว
16	ชุดไมโครโฟนแบบไร้สาย	1	คู่
17	เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายชนิด UHF	1	เครื่อง
18	ชุดไมโครโฟนแบบมีสาย	1	คู่
19	ชุดเต้ารับปลั๊กไฟแบบคู่มีกราวด์ พร้อมกล่องลอย (AC Outlet)	8	ชุด
20	ถังดับเพลิงสารเหลวระเหย ชนิด HALOTRON ขนาด 15 ปอนด์	1	ถัง
21	งานปรับปรุงระบบไฟฟ้า (Electricity)	1	งาน
22	งานปรับปรุงระบบปรับอากาศ พร้อมงานติดตั้ง	1	งาน
23	งานปรับปรุงพื้นที่และฝ้าเพดานห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
24	งานปรับปรุงประตูหน้าต่างห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
25	งานปรับปรุงสีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
26	งานติดตั้งผ้าม่านหรือมู่ลี่ปรับแสง	1	งาน
27	รายการวัสดุทางวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ม.ต้น	1	ชุด
28	กล้องจุลทรรศน์ คอมพาวน์	10	ชุด
29	ชุดทดลองเคมีพื้นฐาน	1	ชุด
30	ชุดทดลองความร้อนพื้นฐาน	1	ชุด
31	ชุดหุ่นจำลอง	1	ชุด
32	ชุดการทดลองกลศาสตร์พื้นฐาน	1	ชุด
33	กล้องจุลทรรศน์ สเตอริโอไมโครสโคป	10	ชุด
34	กล้องจุลทรรศน์ พร้อมจอดิจิตอล	3	ชุด

บัญชีรายการปริมาณงานพัสดุและอุปกรณ์ โรงเรียนเมืองพัทยา 3

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ขนาด 120x120x75 ซม.	8	ตัว
2	เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ-เก้าอี้วิทยาศาสตร์ 4 ขา	48	ตัว
3	ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 120x60x180 ซม.	1	ตู้
4	ตู้เก็บกล้องจุลทรรศน์ ขนาด 120x58x180 ซม.	1	ตู้
5	โต๊ะอาจารย์ ขนาด 120x60x75 ซม.	1	ตัว
6	เก้าอี้อาจารย์	1	ตัว
7	ตู้กระจก ขนาดใหญ่ 200x60x180 ซม.	1	ตู้
8	ตู้กระจก ขนาดเล็ก 120x60x180 ซม.	1	ตู้
9	โต๊ะปฏิบัติการกลางและซิงค์น้ำขนาด 180x60x80 ซม.	1	ชุด
10	เคาท์เตอร์ระดับหน้าต่างพร้อมอ่างล้างอุปกรณ์ (แบบที่ 1)	1	ชุด
11	STAND แทนยกพื้น ขนาด 100x200x10 ซม.	1	ตัว
12	กระดาน White board ขนาด 140x400x25 ซม.	1	ชุด
13	จอมอนิเตอร์ขนาดใหญ่ 86 นิ้ว สำหรับห้องเรียน	1	เครื่อง
14	เครื่องขยายเสียงสำหรับห้องปฏิบัติการ	1	เครื่อง
15	ลำโพงกระจายเสียงสำหรับการเรียนการสอน	2	ตัว
16	ชุดไมโครโฟนแบบไร้สาย	1	คู่
17	เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายชนิด UHF	1	เครื่อง
18	ชุดไมโครโฟนแบบมีสาย	1	คู่
19	ชุดเต้ารับปลั๊กไฟแบบคู่มีกราวด์ พร้อมกล่องลอย (AC Outlet)	8	ชุด
20	ถังดับเพลิงสารเหลวระเหย ชนิด HALOTRON ขนาด 15 ปอนด์	1	ถัง
21	งานปรับปรุงระบบไฟฟ้า (Electricity)	1	งาน
22	งานปรับปรุงระบบปรับอากาศ พร้อมงานติดตั้ง	1	งาน
23	งานปรับปรุงพื้นที่และฝ้าเพดานห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
24	งานปรับปรุงประตูหน้าต่างห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
25	งานปรับปรุงสีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
26	งานติดตั้งผ้าม่านหรือมู่ลี่ปรับแสง	1	งาน
27	รายการวัสดุทางวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ม.ต้น	1	ชุด
28	กล้องจุลทรรศน์ คอมพาวน์	10	ชุด
29	ชุดทดลองเคมีพื้นฐาน	1	ชุด
30	ชุดทดลองความร้อนพื้นฐาน	1	ชุด
31	ชุดหุ่นจำลอง	1	ชุด
32	ชุดการทดลองกลศาสตร์พื้นฐาน	1	ชุด
33	กล้องจุลทรรศน์ สเตอริโอไมโครสโคป	10	ชุด
34	กล้องจุลทรรศน์ พร้อมจอดิจิตอล	3	ชุด

บัญชีรายการปริมาณงานพัสดุและอุปกรณ์ โรงเรียนเมืองพัทยา 4

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ขนาด 120x120x75 ซม.	8	ตัว
2	เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ-เก้าอี้วิทยาศาสตร์ 4 ขา	48	ตัว
3	ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 120x60x180 ซม.	1	ตู้
4	ตู้เก็บกล้องจุลทรรศน์ ขนาด 120x58x180 ซม.	1	ตู้
5	โต๊ะอาจารย์ ขนาด 120x60x75 ซม.	1	ตัว
6	เก้าอี้อาจารย์	1	ตัว
7	ตู้กระจก ขนาดใหญ่ 200x60x180 ซม.	1	ตู้
8	ตู้กระจก ขนาดเล็ก 120x60x180 ซม.	1	ตู้
9	โต๊ะปฏิบัติการกลางและซิงค์น้ำขนาด 180x60x80 ซม.	1	ชุด
10	เคาท์เตอร์ระดับหน้าต่างพร้อมอ่างล้างอุปกรณ์ (แบบที่ 2)	1	ชุด
11	STAND แทนยกพื้น ขนาด 100x200x10 ซม.	1	ตัว
12	กระดาน White board ขนาด 140x400x25 ซม.	1	ชุด
13	จอมอนิเตอร์ขนาดใหญ่ 86 นิ้ว สำหรับห้องเรียน	1	เครื่อง
14	เครื่องขยายเสียงสำหรับห้องปฏิบัติการ	1	เครื่อง
15	ลำโพงกระจายเสียงสำหรับการเรียนการสอน	2	ตัว
16	ชุดไมโครโฟนแบบไร้สาย	1	คู่
17	เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายชนิด UHF	1	เครื่อง
18	ชุดไมโครโฟนแบบมีสาย	1	คู่
19	ชุดเต้ารับปลั๊กไฟแบบคู่มีกราวด์ พร้อมกล่องลอย (AC Outlet)	8	ชุด
20	ถังดับเพลิงสารเหลวระเหย ชนิด HALOTRON ขนาด 15 ปอนด์	1	ถัง
21	งานปรับปรุงระบบไฟฟ้า (Electricity)	1	งาน
22	งานปรับปรุงระบบปรับอากาศ พร้อมงานติดตั้ง	1	งาน
23	งานปรับปรุงพื้นที่และฝ้าเพดานห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
24	งานปรับปรุงประตูหน้าต่างห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
25	งานปรับปรุงสีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
26	งานติดตั้งผ้าม่านหรือมู่ลี่ปรับแสง	1	งาน
27	รายการวัสดุทางวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ม.ต้น	1	ชุด
28	กล้องจุลทรรศน์ คอมพาวน์	10	ชุด
29	ชุดทดลองเคมีพื้นฐาน	1	ชุด
30	ชุดทดลองความร้อนพื้นฐาน	1	ชุด
31	ชุดหุ่นจำลอง	1	ชุด
32	ชุดการทดลองกลศาสตร์พื้นฐาน	1	ชุด
33	กล้องจุลทรรศน์ สเตอริโอไมโครสโคป	10	ชุด
34	กล้องจุลทรรศน์ พร้อมจอดิจิตอล	3	ชุด

บัญชีรายการปริมาณงานพัสดุและอุปกรณ์ โรงเรียนเมืองพัทยา 5

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ขนาด 120x120x75 ซม.	8	ตัว
2	เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ-เก้าอี้วิทยาศาสตร์ 4 ขา	48	ตัว
3	ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 120x60x180 ซม.	1	ตู้
4	ตู้เก็บกล้องจุลทรรศน์ ขนาด 120x58x180 ซม.	1	ตู้
5	โต๊ะอาจารย์ ขนาด 120x60x75 ซม.	1	ตัว
6	เก้าอี้อาจารย์	1	ตัว
7	ตู้กระจก ขนาดใหญ่ 200x60x180 ซม.	1	ตู้
8	ตู้กระจก ขนาดเล็ก 120x60x180 ซม.	1	ตู้
9	โต๊ะปฏิบัติการกลางและซิงค์น้ำขนาด 180x60x80 ซม.	1	ชุด
10	เคาท์เตอร์ระดับหน้าต่างพร้อมอ่างล้างอุปกรณ์ (แบบที่ 2)	1	ชุด
11	STAND แทนยกพื้น ขนาด 100x200x10 ซม.	1	ตัว
12	กระดาน White board ขนาด 140x400x25 ซม.	1	ชุด
13	จอมอนิเตอร์ขนาดใหญ่ 86 นิ้ว สำหรับห้องเรียน	1	เครื่อง
14	เครื่องขยายเสียงสำหรับห้องปฏิบัติการ	1	เครื่อง
15	ลำโพงกระจายเสียงสำหรับการเรียนการสอน	2	ตัว
16	ชุดไมโครโฟนแบบไร้สาย	1	คู่
17	เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายชนิด UHF	1	เครื่อง
18	ชุดไมโครโฟนแบบมีสาย	1	คู่
19	ชุดเต้ารับปลั๊กไฟแบบคู่มีกราวด์ พร้อมกล่องลอย (AC Outlet)	8	ชุด
20	ถังดับเพลิงสารเหลาระเหย ชนิด HALOTRON ขนาด 15 ปอนด์	1	ถัง
21	งานปรับปรุงระบบไฟฟ้า (Electricity)	1	งาน
22	งานปรับปรุงระบบปรับอากาศ พร้อมงานติดตั้ง	1	งาน
23	งานปรับปรุงพื้นที่และฝ้าเพดานห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
24	งานปรับปรุงประตูหน้าต่างห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
25	งานปรับปรุงสีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
26	งานติดตั้งผ้าม่านหรือมู่ลี่ปรับแสง	1	งาน
27	รายการวัสดุทางวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ม.ต้น	1	ชุด
28	กล้องจุลทรรศน์ คอมพาวน์	10	ชุด
29	ชุดทดลองเคมีพื้นฐาน	1	ชุด
30	ชุดทดลองความร้อนพื้นฐาน	1	ชุด
31	ชุดหุ่นจำลอง	1	ชุด
32	ชุดการทดลองกลศาสตร์พื้นฐาน	1	ชุด
33	กล้องจุลทรรศน์ สเตอริโอไมโครสโคป	10	ชุด
34	กล้องจุลทรรศน์ พร้อมจอดิจิตอล	3	ชุด

บัญชีรายการปริมาณงานพัสดุและอุปกรณ์ โรงเรียนเมืองพัทยา 6

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ขนาด 120x120x75 ซม.	8	ตัว
2	เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ-เก้าอี้วิทยาศาสตร์ 4 ขา	48	ตัว
3	ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 120x60x180 ซม.	1	ตู้
4	ตู้เก็บกล้องจุลทรรศน์ ขนาด 120x58x180 ซม.	1	ตู้
5	โต๊ะอาจารย์ ขนาด 120x60x75 ซม.	1	ตัว
6	เก้าอี้อาจารย์	1	ตัว
7	ตู้กระจก ขนาดใหญ่ 200x60x180 ซม.	1	ตู้
8	ตู้กระจก ขนาดเล็ก 120x60x180 ซม.	1	ตู้
9	โต๊ะปฏิบัติการกลางและซิงค์น้ำขนาด 180x60x80 ซม.	1	ชุด
10	เคาท์เตอร์ระดับหน้าด่างพร้อมอ่างล้างอุปกรณ์ (แบบที่ 2)	1	ชุด
11	STAND แทนยกพื้น ขนาด 100x200x10 ซม.	1	ตัว
12	กระดาน White board ขนาด 140x400x25 ซม.	1	ชุด
13	จอมอนิเตอร์ขนาดใหญ่ 86 นิ้ว สำหรับห้องเรียน	1	เครื่อง
14	เครื่องขยายเสียงสำหรับห้องปฏิบัติการ	1	เครื่อง
15	ลำโพงกระจายเสียงสำหรับการเรียนการสอน	2	ตัว
16	ชุดไมโครโฟนแบบไร้สาย	1	คู่
17	เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายชนิด UHF	1	เครื่อง
18	ชุดไมโครโฟนแบบมีสาย	1	คู่
19	ชุดเต้ารับปลั๊กไฟแบบคู่มีกราวด์ พร้อมกล่องลอย (AC Outlet)	8	ชุด
20	ถังดับเพลิงสารเหลวระเหย ชนิด HALOTRON ขนาด 15 ปอนด์	1	ถัง
21	งานปรับปรุงระบบไฟฟ้า (Electricity)	1	งาน
22	งานปรับปรุงระบบปรับอากาศ พร้อมงานติดตั้ง	1	งาน
23	งานปรับปรุงพื้นที่และฝ้าเพดานห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
24	งานปรับปรุงประตูหน้าต่างห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
25	งานปรับปรุงสีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
26	งานติดตั้งผ้าม่านหรือมู่ลี่ปรับแสง	1	งาน
27	รายการวัสดุทางวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ม.ต้น	1	ชุด
28	กล้องจุลทรรศน์ คอมพาวน์	10	ชุด
29	ชุดทดลองเคมีพื้นฐาน	1	ชุด
30	ชุดทดลองความร้อนพื้นฐาน	1	ชุด
31	ชุดหุ่นจำลอง	1	ชุด
32	ชุดการทดลองกลศาสตร์พื้นฐาน	1	ชุด
33	กล้องจุลทรรศน์ สเตอริโอไมโครสโคป	10	ชุด
34	กล้องจุลทรรศน์ พร้อมจอดิจิตอล	3	ชุด

บัญชีรายการปริมาณงานพัสดุและอุปกรณ์ โรงเรียนเมืองพัทยา 7

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ขนาด 120x120x75 ซม.	32	ตัว
2	เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ-เก้าอี้วิทยาศาสตร์ 4 ขา	192	ตัว
3	ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 120x60x180 ซม.	4	ตู้
4	ตู้เก็บกล้องจุลทรรศน์ ขนาด 120x58x180 ซม.	4	ตู้
5	โต๊ะอาจารย์ ขนาด 120x60x75 ซม.	4	ตัว
6	เก้าอี้อาจารย์	4	ตัว
7	ตู้กระจก ขนาดใหญ่ 200x60x180 ซม.	4	ตู้
8	ตู้กระจก ขนาดเล็ก 120x60x180 ซม.	4	ตู้
9	โต๊ะปฏิบัติการกลางและซิงค์น้ำขนาด 180x60x80 ซม.	4	ชุด
10	เคาท์เตอร์ระดับหน้าต่างพร้อมอ่างล้างอุปกรณ์ (แบบที่ 2)	4	ชุด
11	STAND แทนยกพื้น ขนาด 100x200x10 ซม.	4	ตัว
12	กระดาน White board ขนาด 140x400x25 ซม.	4	ชุด
13	จอมอนิเตอร์ขนาดใหญ่ 86 นิ้ว สำหรับห้องเรียน	4	เครื่อง
14	เครื่องขยายเสียงสำหรับห้องปฏิบัติการ	1	เครื่อง
15	ลำโพงกระจายเสียงสำหรับการเรียนการสอน	8	ตัว
16	ชุดไมโครโฟนแบบไร้สาย	4	คู่
17	เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายชนิด UHF	4	เครื่อง
18	ชุดไมโครโฟนแบบมีสาย	4	คู่
19	ชุดเต้ารับปลั๊กไฟแบบคู่มีกราวด์ พร้อมกล่องลอย (AC Outlet)	16	ชุด
20	ถังดับเพลิงสารเหลวระเหย ชนิด HALOTRON ขนาด 15 ปอนด์	4	ถัง
21	งานปรับปรุงระบบไฟฟ้า (Electricity)	4	งาน
22	งานปรับปรุงระบบปรับอากาศ พร้อมงานติดตั้ง	4	งาน
23	งานปรับปรุงพื้นที่และฝ้าเพดานห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	4	งาน
24	งานปรับปรุงประตูหน้าต่างห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	4	งาน
25	งานปรับปรุงสีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	4	งาน
26	งานติดตั้งผ้าม่านหรือมู่ลี่ปรับแสง	4	งาน
27	รายการวัสดุทางวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ม.ต้น	1	ชุด
28	กล้องจุลทรรศน์ คอมพาวน์	10	ชุด
29	ชุดทดลองเคมีพื้นฐาน	1	ชุด
30	ชุดทดลองความร้อนพื้นฐาน	1	ชุด
31	ชุดหุ่นจำลอง	1	ชุด
32	ชุดการทดลองกลศาสตร์พื้นฐาน	1	ชุด
33	กล้องจุลทรรศน์ สเตอริโอไบโคสโคป	10	ชุด
34	กล้องจุลทรรศน์ พร้อมจอดิจิตอล	3	ชุด
35	รายการวัสดุทางวิทยาศาสตร์ ม.ปลาย ห้องฟิสิกส์	1	ชุด

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
36	รายการวัสดุทางวิทยาศาสตร์ ม.ปลาย ห้องเคมี	1	ชุด
37	รายการวัสดุทางวิทยาศาสตร์ ม.ปลาย ห้องชีววิทยา	1	ชุด
38	ชุดการทดลองการวัดพื้นฐาน	1	ชุด
39	ชุดทดลองการอนุรักษ์โมเมนตัม	1	ชุด
40	ชุดทดลองการเคลื่อนที่เชิงเส้น	1	ชุด
41	ชุดการทดลองกลศาสตร์	1	ชุด
42	ชุดทดลองสมดุลของแรง	1	ชุด
43	ชุดทดลองการเคลื่อนที่ของลูกตุ้มนาฬิกา	1	ชุด
44	ชุดทดลองทัศนศาสตร์พื้นฐาน	1	ชุด
45	ชุดทดลองออคลูสติค / คุณสมบัติของเสียง	1	ชุด
46	ชุดทดลองไฟฟ้าสถิต	1	ชุด
47	ชุดทดลองอุปกรณ์ไฟฟ้าและแม่เหล็ก	1	ชุด
48	ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า	1	ชุด
49	ชุดทดลองเส้นสมดุลศักย์และสนามไฟฟ้า	1	ชุด
50	ชุดทดลองฟิสิกส์ความร้อน	1	ชุด
51	ชุดทดลองเคมีพื้นฐาน	1	ชุด
52	ชุดทดลองแบบจำลองอะตอม	1	ชุด
53	ชุดทดลองการไตเตรท-วิเคราะห์เคมี	1	ชุด
54	ชุดทดลองการหากราฟการไทเทรตและความจัฟเฟอร์	1	ชุด
55	ชุดทดลองเคมีอินทรีย์	1	ชุด
56	ชุดทดลองกรด เบสและเกลือ	1	ชุด
57	ตู้เย็นเก็บสารเคมีสำหรับห้องปฏิบัติการ	1	เครื่อง
58	ชุดล้างตาและล้างตัวฉุกเฉินสำหรับห้องปฏิบัติการ	1	เครื่อง
59	เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอน	1	เครื่อง
60	เตาเผาความร้อนสูง furnace	1	เครื่อง
61	เครื่องกวนสารละลายด้วยแม่เหล็กแบบให้ความร้อน Hotplate Stirrer	1	เครื่อง
62	เครื่องวัดค่า pH แบบตั้งโต๊ะ (Benchtop pH Meter)	1	เครื่อง
63	เครื่องชั่งสาร Balance	1	เครื่อง
64	เครื่องสกัดน้ำมัน แบบอัตโนมัติ สแตนเลส	1	เครื่อง
65	เครื่องสกัดน้ำมันหอมระเหย	1	เครื่อง
66	เครื่อง UV/VIS สเปคโตรโฟโตมิเตอร์ แบบนาโน	1	เครื่อง
67	ชุดการศึกษาชีววิทยาพื้นฐาน	1	ชุด
68	ชุดศึกษาเรียนรู้วิชาใช้กล้องจุลทรรศน์	1	ชุด
69	ชุดศึกษาแบบจำลองของร่างกาย	1	ชุด
70	ชุดศึกษาแบบจำลองระบบน้ำเหลือง	1	ชุด
71	ชุดศึกษาแบบจำลองระบบหายใจ	1	ชุด
72	ชุดความรู้เกี่ยวกับอาการกระทบกระเทือนทางสมอง	1	ชุด

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
73	ตู้เย็นเก็บสารเคมีสำหรับห้องปฏิบัติการ	1	ชุด
74	กล้องจุลทรรศน์ สเตอริโอไมโครสโคป	6	ชุด
75	กล้องจุลทรรศน์ พร้อมจอดิจิตอล	4	ตู้

บัญชีรายการปริมาณงานพัสดุและอุปกรณ์ โรงเรียนเมืองพัทยา 8

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ขนาด 120x120x75 ซม.	8	ตัว
2	เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ-เก้าอี้วิทยาศาสตร์ 4 ขา	48	ตัว
3	ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 120x60x180 ซม.	1	ตู้
4	ตู้เก็บกล้องจุลทรรศน์ ขนาด 120x58x180 ซม.	1	ตู้
5	โต๊ะอาจารย์ ขนาด 120x60x75 ซม.	1	ตัว
6	เก้าอี้อาจารย์	1	ตัว
7	ตู้กระจก ขนาดใหญ่ 200x60x180 ซม.	1	ตู้
8	ตู้กระจก ขนาดเล็ก 120x60x180 ซม.	1	ตู้
9	โต๊ะปฏิบัติการกลางและซิงค์น้ำขนาด 180x60x80 ซม.	1	ชุด
10	เคาท์เตอร์ระดับหน้าต่างพร้อมอ่างล้างอุปกรณ์ (แบบที่ 2)	1	ชุด
11	STAND แทนยกพื้น ขนาด 100x200x10 ซม.	1	ตัว
12	กระดาน White board ขนาด 140x400x25 ซม.	1	ชุด
13	จอมอนิเตอร์ขนาดใหญ่ 86 นิ้ว สำหรับห้องเรียน	1	เครื่อง
14	เครื่องขยายเสียงสำหรับห้องปฏิบัติการ	1	เครื่อง
15	ลำโพงกระจายเสียงสำหรับการเรียนการสอน	2	ตัว
16	ชุดไมโครโฟนแบบไร้สาย	1	คู่
17	เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายชนิด UHF	1	เครื่อง
18	ชุดไมโครโฟนแบบมีสาย	1	คู่
19	ชุดเต้ารับปลั๊กไฟแบบคู่มีกราวด์ พร้อมกล่องลอย (AC Outlet)	8	ชุด
20	ถังดับเพลิงสารเหลวระเหย ชนิด HALOTRON ขนาด 15 ปอนด์	1	ถัง
21	งานปรับปรุงระบบไฟฟ้า (Electricity)	1	งาน
22	งานปรับปรุงระบบปรับอากาศ พร้อมงานติดตั้ง	1	งาน
23	งานปรับปรุงพื้นที่และฝ้าเพดานห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
24	งานปรับปรุงประตูหน้าต่างห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
25	งานปรับปรุงสีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
26	งานติดตั้งผ้าม่านหรือมู่ลี่ปรับแสง	1	งาน
27	รายการวัสดุทางวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ม.ต้น	1	ชุด
28	กล้องจุลทรรศน์ คอมพาวน์	10	ชุด
29	ชุดทดลองเคมีพื้นฐาน	1	ชุด
30	ชุดทดลองความร้อนพื้นฐาน	1	ชุด
31	ชุดหุ่นจำลอง	1	ชุด
32	ชุดการทดลองกลศาสตร์พื้นฐาน	1	ชุด
33	กล้องจุลทรรศน์ สเตอริโอไบโคสโคป	10	ชุด
34	กล้องจุลทรรศน์ พร้อมจอดิจิตอล	3	ชุด

บัญชีรายการปริมาณงานพัสดุและอุปกรณ์ โรงเรียนเมืองพัทยา 9

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ขนาด 120x120x75 ซม.	8	ตัว
2	เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ-เก้าอี้วิทยาศาสตร์ 4 ขา	48	ตัว
3	ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 120x60x180 ซม.	1	ตู้
4	ตู้เก็บกล้องจุลทรรศน์ ขนาด 120x58x180 ซม.	1	ตู้
5	โต๊ะอาจารย์ ขนาด 120x60x75 ซม.	1	ตัว
6	เก้าอี้อาจารย์	1	ตัว
7	ตู้กระจก ขนาดใหญ่ 200x60x180 ซม.	1	ตู้
8	ตู้กระจก ขนาดเล็ก 120x60x180 ซม.	1	ตู้
9	โต๊ะปฏิบัติการกลางและซิงค์น้ำขนาด 180x60x80 ซม.	1	ชุด
10	เคาท์เตอร์ระดับหน้าต่างพร้อมอ่างล้างอุปกรณ์ (แบบที่ 2)	1	ชุด
11	STAND แทนยกพื้น ขนาด 100x200x10 ซม.	1	ตัว
12	กระดาน White board ขนาด 140x400x25 ซม.	1	ชุด
13	จอมอนิเตอร์ขนาดใหญ่ 86 นิ้ว สำหรับห้องเรียน	1	เครื่อง
14	เครื่องขยายเสียงสำหรับห้องปฏิบัติการ	1	เครื่อง
15	ลำโพงกระจายเสียงสำหรับการเรียนการสอน	2	ตัว
16	ชุดไมโครโฟนแบบไร้สาย	1	คู่
17	เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายชนิด UHF	1	เครื่อง
18	ชุดไมโครโฟนแบบมีสาย	1	คู่
19	ชุดเต้ารับปลั๊กไฟแบบคู่มีกราวด์ พร้อมกล่องลอย (AC Outlet)	8	ชุด
20	ถังดับเพลิงสารเหลวระเหย ชนิด HALOTRON ขนาด 15 ปอนด์	1	ถัง
21	งานปรับปรุงระบบไฟฟ้า (Electricity)	1	งาน
22	งานปรับปรุงระบบปรับอากาศ พร้อมงานติดตั้ง	1	งาน
23	งานปรับปรุงพื้นที่และฝ้าเพดานห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
24	งานปรับปรุงประตูหน้าต่างห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
25	งานปรับปรุงสีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
26	งานติดตั้งผ้าม่านหรือมู่ลี่ปรับแสง	1	งาน
27	รายการวัสดุทางวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ม.ต้น	1	ชุด
28	กล้องจุลทรรศน์ คอมพาวน์	10	ชุด
29	ชุดทดลองเคมีพื้นฐาน	1	ชุด
30	ชุดทดลองความร้อนพื้นฐาน	1	ชุด
31	ชุดหุ่นจำลอง	1	ชุด
32	ชุดการทดลองกลศาสตร์พื้นฐาน	1	ชุด
33	กล้องจุลทรรศน์ สเตอริโอไมโครสโคป	10	ชุด
34	กล้องจุลทรรศน์ พร้อมจอดิจิตอล	3	ชุด

บัญชีรายการปริมาณงานพัสดุและอุปกรณ์ โรงเรียนเมืองพัทยา 10

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ขนาด 120x120x75 ซม.	8	ตัว
2	เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ-เก้าอี้วิทยาศาสตร์ 4 ขา	48	ตัว
3	ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 120x60x180 ซม.	1	ตู้
4	ตู้เก็บกล้องจุลทรรศน์ ขนาด 120x58x180 ซม.	1	ตู้
5	โต๊ะอาจารย์ ขนาด 120x60x75 ซม.	1	ตัว
6	เก้าอี้อาจารย์	1	ตัว
7	ตู้กระจก ขนาดใหญ่ 200x60x180 ซม.	1	ตู้
8	ตู้กระจก ขนาดเล็ก 120x60x180 ซม.	1	ตู้
9	โต๊ะปฏิบัติการกลางและซิงค์น้ำขนาด 180x60x80 ซม.	1	ชุด
10	เคาท์เตอร์ระดับหน้าต่างพร้อมอ่างล้างอุปกรณ์ (แบบที่ 2)	1	ชุด
11	STAND แทนยกพื้น ขนาด 100x200x10 ซม.	1	ตัว
12	กระดาน White board ขนาด 140x400x25 ซม.	1	ชุด
13	จอมอนิเตอร์ขนาดใหญ่ 86 นิ้ว สำหรับห้องเรียน	1	เครื่อง
14	เครื่องขยายเสียงสำหรับห้องปฏิบัติการ	1	เครื่อง
15	ลำโพงกระจายเสียงสำหรับการเรียนการสอน	2	ตัว
16	ชุดไมโครโฟนแบบไร้สาย	1	คู่
17	เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายชนิด UHF	1	เครื่อง
18	ชุดไมโครโฟนแบบมีสาย	1	คู่
19	ชุดเต้ารับปลั๊กไฟแบบคู่มีกราวด์ พร้อมกล่องลอย (AC Outlet)	8	ชุด
20	ถังดับเพลิงสารเหลวระเหย ชนิด HALOTRON ขนาด 15 ปอนด์	1	ถัง
21	งานปรับปรุงระบบไฟฟ้า (Electricity)	1	งาน
22	งานปรับปรุงระบบปรับอากาศ พร้อมงานติดตั้ง	1	งาน
23	งานปรับปรุงพื้นที่และฝ้าเพดานห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
24	งานปรับปรุงประตูหน้าต่างห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
25	งานปรับปรุงสีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	1	งาน
26	งานติดตั้งผ้าม่านหรือมู่ลี่ปรับแสง	1	งาน
27	รายการวัสดุทางวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ม.ต้น	1	ชุด
28	กล้องจุลทรรศน์ คอมพาวน์	10	ชุด
29	ชุดทดลองเคมีพื้นฐาน	1	ชุด
30	ชุดทดลองความร้อนพื้นฐาน	1	ชุด
31	ชุดหุ่นจำลอง	1	ชุด
32	ชุดการทดลองกลศาสตร์พื้นฐาน	1	ชุด
33	กล้องจุลทรรศน์ สเตอริโอไมโครสโคป	10	ชุด
34	กล้องจุลทรรศน์ พร้อมจอดิจิตอล	3	ชุด

บัญชีรายการปริมาณงานพัสดุและอุปกรณ์ โรงเรียนเมืองพัทยา 11

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ขนาด 120x120x75 ซม.	32	ตัว
2	เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ-เก้าอี้วิทยาศาสตร์ 4 ขา	192	ตัว
3	ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 120x60x180 ซม.	4	ตู้
4	ตู้เก็บกล้องจุลทรรศน์ ขนาด 120x58x180 ซม.	4	ตู้
5	โต๊ะอาจารย์ ขนาด 120x60x75 ซม.	4	ตัว
6	เก้าอี้อาจารย์	4	ตัว
7	ตู้กระจก ขนาดใหญ่ 200x60x180 ซม.	4	ตู้
8	ตู้กระจก ขนาดเล็ก 120x60x180 ซม.	4	ตู้
9	โต๊ะปฏิบัติการกลางและซิงค์น้ำขนาด 180x60x80 ซม.	4	ชุด
10	เคาท์เตอร์ระดับหน้าต่างพร้อมอ่างล้างอุปกรณ์ (แบบที่ 2)	4	ชุด
11	STAND แทนยกพื้น ขนาด 100x200x10 ซม.	4	ตัว
12	กระดาน White board ขนาด 140x400x25 ซม.	4	ชุด
13	จอมอนิเตอร์ขนาดใหญ่ 86 นิ้ว สำหรับห้องเรียน	4	เครื่อง
14	เครื่องขยายเสียงสำหรับห้องปฏิบัติการ	1	เครื่อง
15	ลำโพงกระจายเสียงสำหรับการเรียนการสอน	8	ตัว
16	ชุดไมโครโฟนแบบไร้สาย	4	คู่
17	เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายชนิด UHF	4	เครื่อง
18	ชุดไมโครโฟนแบบมีสาย	4	คู่
19	ชุดเต้ารับปลั๊กไฟแบบคู่มีกราวด์ พร้อมกล่องลอย (AC Outlet)	16	ชุด
20	ถังดับเพลิงสารเหลวระเหย ชนิด HALOTRON ขนาด 15 ปอนด์	4	ถัง
21	งานปรับปรุงระบบไฟฟ้า (Electricity)	4	งาน
22	งานปรับปรุงระบบปรับอากาศ พร้อมงานติดตั้ง	4	งาน
23	งานปรับปรุงพื้นที่และฝ้าเพดานห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	4	งาน
24	งานปรับปรุงประตูหน้าต่างห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	4	งาน
25	งานปรับปรุงสีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	4	งาน
26	งานติดตั้งผ้าม่านหรือมู่ลี่ปรับแสง	4	งาน
27	รายการวัสดุทางวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ม.ต้น	1	ชุด
28	กล้องจุลทรรศน์ คอมพาวน์	10	ชุด
29	ชุดทดลองเคมีพื้นฐาน	1	ชุด
30	ชุดทดลองความร้อนพื้นฐาน	1	ชุด
31	ชุดหุ่นจำลอง	1	ชุด
32	ชุดการทดลองกลศาสตร์พื้นฐาน	1	ชุด
33	กล้องจุลทรรศน์ สเตอริโอไมโครสโคป	10	ชุด
34	กล้องจุลทรรศน์ พร้อมจอดิจิตอล	3	ชุด
35	รายการวัสดุทางวิทยาศาสตร์ ม.ปลาย-ห้องฟิสิกส์	1	ชุด

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
36	รายการวัสดุทางวิทยาศาสตร์ ม.ปลาย ห้องเคมี	1	ชุด
37	รายการวัสดุทางวิทยาศาสตร์ ม.ปลาย ห้องชีววิทยา	1	ชุด
38	ชุดการทดลองการวัดพื้นฐาน	1	ชุด
39	ชุดทดลองการอนุรักษ์โมเมนตัม	1	ชุด
40	ชุดทดลองการเคลื่อนที่เชิงเส้น	1	ชุด
41	ชุดการทดลองกลศาสตร์	1	ชุด
42	ชุดทดลองสมดุลของแรง	1	ชุด
43	ชุดทดลองการเคลื่อนที่ของลูกตุ้มนาฬิกา	1	ชุด
44	ชุดทดลองทัศนศาสตร์พื้นฐาน	1	ชุด
45	ชุดทดลองคลื่นสติค / คุณสมบัติของเสียง	1	ชุด
46	ชุดทดลองไฟฟ้าสถิต	1	ชุด
47	ชุดทดลองอุปกรณ์ไฟฟ้าและแม่เหล็ก	1	ชุด
48	ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า	1	ชุด
49	ชุดทดลองเส้นสมดุลศักย์และสนามไฟฟ้า	1	ชุด
50	ชุดทดลองฟิสิกส์ความร้อน	1	ชุด
51	ชุดทดลองเคมีพื้นฐาน	1	ชุด
52	ชุดทดลองแบบจำลองอะตอม	1	ชุด
53	ชุดทดลองการไตเตรท-วิเคราะห์เคมี	1	ชุด
54	ชุดทดลองการหากราฟการไทเทรตและความจุบัฟเฟอร์	1	ชุด
55	ชุดทดลองเคมีอินทรีย์	1	ชุด
56	ชุดทดลองกรด เบสและเกลือ	1	ชุด
57	ตู้เย็นเก็บสารเคมีสำหรับห้องปฏิบัติการ	1	เครื่อง
58	ชุดล้างตาและล้างตัวฉุกเฉินสำหรับห้องปฏิบัติการ	1	เครื่อง
59	เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอน	1	เครื่อง
60	เตาเผาความร้อนสูง furnace	1	เครื่อง
61	เครื่องกวนสารละลายด้วยแม่เหล็กแบบให้ความร้อน Hotplate Stirrer	1	เครื่อง
62	เครื่องวัดค่า pH แบบตั้งโต๊ะ (Benchtop pH Meter)	1	เครื่อง
63	เครื่องชั่งสาร Balance	1	เครื่อง
64	เครื่องสกัดน้ำมัน แบบอัตโนมัติ สแตนเลส	1	เครื่อง
65	เครื่องสกัดน้ำมันหอมระเหย	1	เครื่อง
66	เครื่อง UV/VIS สเปคโตรโฟโตมิเตอร์ แบบนาโน	1	เครื่อง
67	ชุดการศึกษาชีววิทยาพื้นฐาน	1	เครื่อง
68	ชุดศึกษาเรียนรู้วิชาใช้กล้องจุลทรรศน์	1	เครื่อง
69	ชุดศึกษาแบบจำลองของร่างกาย	1	เครื่อง
70	ชุดศึกษาแบบจำลองระบบน้ำเหลือง	1	เครื่อง
71	ชุดศึกษาแบบจำลองระบบหายใจ	1	เครื่อง
72	ชุดความรู้เกี่ยวกับอาการกระทบกระเทือนทางสมอง	1	ชุด

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
73	ตู้เย็นเก็บสารเคมีสำหรับห้องปฏิบัติการ	1	ชุด
74	กล้องจุลทรรศน์ สเตอริโอไมโครสโคป	6	ชุด
75	กล้องจุลทรรศน์ พร้อมจอดิจิตอล	4	ชุด