

ครุภัณฑ์งานเกษตร

โรงเรียนบ้านคลองหอยโข่ง ตำบลคลองหอยโข่ง อำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคา ต่อหน่วย	ราคา งบประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	เครื่องพ่นยากำจัดศัตรูพืช	1	ชุด	1,100	1,100	1,100
2	รถเข็นดิน	1	คัน	2,150	2,150	2,150
3	เทพวัดระยะ (ขนาด 50 เมตร)	1	ตลับ	800	800	800
4	แผนภูมิเกี่ยวกับพืชและดิน	1	ชุด	940	940	940
5	กรรไกรตัดกิ่ง (ใหญ่)	2	อัน	500	1,000	1,000
6	เครื่องชั่งแบบจานรอง	1	เครื่อง	400	400	400
7	กรรไกรตัดกิ่งสูง	1	อัน	500	500	500
8	กรรไกรตัดหญ้า	6	อัน	300	1,800	1,800
9	มีดตัดตาต่อกิ่ง	6	อัน	500	3,000	3,000
10	กรรไกรตัดกิ่ง (เล็ก)	6	อัน	250	1,500	1,500
11	จอบขุด	6	ชุด	230	1,380	1,380
12	จอบถาก	6	ชุด	240	1,440	1,440
13	พลั่วตักดิน	3	อัน	160	480	480
14	เลื่อยตัดกิ่ง	3	อัน	290	870	870
15	คราดเหล็ก	6	ชุด	90	540	540
16	ซ็อนปลูก	12	อัน	150	1,800	1,800
17	ล้อมพรวนดิน	12	อัน	150	1,800	1,800
18	เสียม	2	อัน	150	300	300
19	รถเข็นเอนกประสงค์	1	คัน	2,200	2,200	2,200
20	เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง เครื่องยนต์เบนซิน สูบน้ำได้ 450 ลิตรต่อนาที	1	เครื่อง	9,500	9,500	9,500
21	เครื่องตัดหญ้าแบบข้อแข็ง	1	เครื่อง	9,500	9,500	9,500
<b>รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น</b>					<b>43,000</b>	<b>43,000</b>

ครุภัณฑ์งานเกษตร

โรงเรียนบ้านปลักคล้า ตำบลโคกม่วง อำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวมประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	รถเข็นดิน	1	คัน	2,150	2,150	2,150
2	เครื่องซังแบบจานรอง	1	เครื่อง	400	400	400
3	กรรไกรตัดกิ่งสูง	1	อัน	500	500	500
4	กรรไกรตัดหญ้า	1	อัน	300	300	300
5	กรรไกรตัดกิ่ง (เล็ก)	2	อัน	250	500	500
6	จอบขุด	20	ชุด	230	4,600	4,600
7	จอบถาก	20	ชุด	240	4,800	4,800
8	พลั่วตักดิน	2	อัน	160	320	320
9	เลื่อยตัดกิ่ง	2	อัน	290	580	580
10	ขวาน	1	อัน	110	110	110
11	คราดเล็ก	6	ชุด	90	540	540
12	ช้อนปลูก	20	อัน	150	3,000	3,000
13	ส้อมพรวนดิน	20	อัน	150	3,000	3,000
14	เสียม	2	อัน	150	300	300
15	รถเข็นเอนกประสงค์	1	คัน	2,200	2,200	2,200
16	เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง เครื่องยนต์เบนซิน สูบน้ำได้ 450 ลิตรต่อนาที	1	เครื่อง	9,500	9,500	9,500
17	เครื่องตัดแต่งพุ่มไม้ ขนาด 22 นิ้ว	1	เครื่อง	10,200	10,200	10,200
รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น					43,000	43,000

ครุภัณฑ์งานเกษตร

โรงเรียนบ้านคลองคล้า ตำบลบางเหียง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคาดังกล่าว	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	เครื่องพ่นยากำจัดศัตรูพืช	1	ชุด	1,100	1,100	1,100
2	รถเข็นดิน	3	คัน	2,150	6,450	6,450
3	เทพวัดระยะ (ขนาด 50 เมตร)	1	ตลับ	800	800	800
4	แผนภูมิเกี่ยวกับพืชและดิน	1	ชุด	940	940	940
5	ชุดทดสอบหาธาตุ N-P-K	1	ชุด	2,350	2,350	2,350
6	กรรไกรตัดกิ่ง (ใหญ่)	3	อัน	500	1,500	1,500
7	เครื่องชั่งแบบจานรอง	2	เครื่อง	400	800	800
8	กรรไกรตัดกิ่งสูง	1	อัน	500	500	500
9	กรรไกรตัดหญ้า	2	อัน	300	600	600
10	มีดตัดตาต่อกิ่ง	4	อัน	500	2,000	2,000
11	กรรไกรตัดกิ่ง (เล็ก)	5	อัน	250	1,250	1,250
12	ตัวอย่างปฏิกิริยาวิทยาศาสตร์	1	ชุด	340	340	340
13	ชุดทดสอบหาความเป็นกรดเป็นด่างของดิน	2	ชุด	350	700	700
14	จอบขุด	10	ชุด	230	2,300	2,300
15	จอบถาก	10	ชุด	240	2,400	2,400
16	พลั่วตักดิน	2	อัน	160	320	320
17	เลื่อยตัดกิ่ง	2	อัน	290	580	580
18	มีดตายหญ้า	8	อัน	90	720	720
19	คราดเหล็ก	5	ชุด	90	450	450
20	ช้อนปลูก	10	อัน	150	1,500	1,500
21	ส้อมพรวนดิน	9	อัน	150	1,350	1,350
22	เสียม	1	อัน	150	150	150
23	รถเข็นเอนกประสงค์	2	คัน	2,200	4,400	4,400
24	เครื่องตัดหญ้าแบบข้อแข็ง	1	เครื่อง	9,500	9,500	9,500
<b>รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น</b>					<b>43,000</b>	<b>43,000</b>

ครุภัณฑ์งานเกษตร

โรงเรียนวัดเจริญภุมมา ตำบลคูหาใต้ อำเภอรัตนภูมิ จังหวัดสงขลา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวมประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	เครื่องพ่นยากำจัดศัตรูพืช	1	ชุด	1,100	1,100	1,100
2	รถเข็นดิน	3	คัน	2,150	6,450	6,450
3	เทปอัดระยะ (ขนาด 50 เมตร)	1	ตลับ	800	800	800
4	กรรไกรตัดกิ่ง (ใหญ่)	2	อัน	500	1,000	1,000
5	เครื่องขังแบบจานรอง	2	เครื่อง	400	800	800
6	กรรไกรตัดกิ่งไม้สูง	2	อัน	500	1,000	1,000
7	กรรไกรตัดหญ้า	3	อัน	300	900	900
8	มีดตัดตาต่อกิ่ง	1	อัน	500	500	500
9	จอบขุด	12	ชุด	230	2,760	2,760
10	เลื่อยตัดกิ่ง	2	อัน	290	580	580
11	ขวาน	3	อัน	110	330	330
12	คราดเหล็ก	9	ชุด	90	810	810
13	ช้อนปลูก	12	อัน	150	1,800	1,800
14	รถเข็นอเนกประสงค์	2	คัน	2,200	4,400	4,400
15	เครื่องตัดหญ้าแบบข้อแข็ง	1	เครื่อง	9,500	9,500	9,500
16	เครื่องตัดแต่งพุ่มไม้ ขนาด 22 นิ้ว	1	เครื่อง	10,200	10,200	10,200
<b>รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น</b>					<b>42,930</b>	<b>42,930</b>

ครุภัณฑ์งานเกษตร

โรงเรียนบ้านกำแพงเพชร ตำบลท่าชะมวง อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคางบประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	กรรไกรตัดกิ่ง (ใหญ่)	3	อัน	500	1,500	1,500
2	เครื่องซังแบบจานรอง	2	เครื่อง	400	800	800
3	กรรไกรตัดกิ่งสูง	3	อัน	500	1,500	1,500
4	กรรไกรตัดหญ้า	2	อัน	300	600	600
5	กรรไกรตัดกิ่ง (เล็ก)	5	อัน	250	1,250	1,250
6	จอบขุด	5	ชุด	230	1,150	1,150
7	จอบถาก	19	ชุด	240	4,560	4,560
8	พลั่วตักดิน	5	อัน	160	800	800
9	เลื่อยตัดกิ่ง	2	อัน	290	580	580
10	คราดเหล็ก	14	ชุด	90	1,260	1,260
11	ช้อนปลูก	15	อัน	150	2,250	2,250
12	ส้อมพรวนดิน	15	อัน	150	2,250	2,250
13	เสียม	2	อัน	150	300	300
14	รถเข็นอเนกประสงค์	2	คัน	2,200	4,400	4,400
15	เครื่องซังแบบมีตุ้มถ่วง ขนาด 1,000 กิโลกรัม	1	เครื่อง	19,800	19,800	19,800
รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น					43,000	43,000

ครุภัณฑ์งานเกษตร

โรงเรียนบ้านพรุพ้อ ตำบลท่ามะปราง อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคา ต่อหน่วย	ราคา งบประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1.	เครื่องพ่นยากำจัดศัตรูพืช	1	ชุด	1,100	1,100	1,100
2.	เทพวัดระยะ (ขนาด 50 เมตร)	1	ดัลป์	800	800	800
3.	ชุดทดสอบดินธาตุ N-P-K	1	ชุด	2,350	2,350	2,350
4.	มีดตัดกิ่ง	1	อัน	500	500	500
5.	กรรไกรตัดกิ่งสูง	1	อัน	500	500	500
6.	ชุดทดสอบหาความเป็นกรดเป็นด่างของดิน	2	ชุด	350	700	700
7.	จอบขุด	10	ชุด	230	2,300	2,300
8.	จอบถาก	10	ชุด	240	2,400	2,400
9.	พลั่วตักดิน	2	ชุด	160	320	320
10.	เลื่อยตัดกิ่ง	2	ชุด	290	580	580
11.	ขวาน	2	อัน	110	220	220
12.	คราดเหล็ก	10	ชุด	90	900	900
13.	ส้อมพรวนดิน	10	ชุด	150	1,500	1,500
14.	ช้อนปลูก	10	ชุด	150	1,500	1,500
15.	เสียม	10	ชุด	150	1,500	1,500
16.	รถเข็นเอนกประสงค์	1	ชุด	2,200	2,200	2,200
17.	เครื่องตัดหญ้าแบบข้อแข็ง	1	ชุด	9,500	9,500	9,500
18.	เครื่องตัดแต่งพุ่มไม้ขนาด 22 นิ้ว	1	เครื่อง	10,200	10,200	10,200
19.	แผนภูมิเกี่ยวกับพืชและดิน	1	ชุด	940	940	940
20.	รถเข็นดิน	1	คัน	2,150	2,150	2,150
21.	กรรไกรตัดกิ่ง (ใหญ่)	1	อัน	500	500	500
22.	ตัวอย่างปุยวิทยาศาสตร์	1	ชุด	340	340	340
<b>รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น</b>					<b>43,000</b>	<b>43,000</b>

ครุภัณฑ์งานเกษตร

โรงเรียนบ้านบางแพบ ตำบลควนลัง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคา ต่อหน่วย	ราคา งบประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	รถเข็นดิน	2	คัน	2,150	4,300	4,300
2	เทพวัดระยะ (ขนาด 50 เมตร)	2	ดัลป์	800	1,600	1,600
3	แผนภูมิเกี่ยวกับพืชและดิน	2	ชุด	940	1,880	1,880
4	ชุดทดสอบดินหาธาตุ N-P-K	1	ชุด	2,350	2,350	2,350
5	กรรไกรตัดกิ่ง (ใหญ่)	3	อัน	500	1,500	1,500
6	เครื่องชั่งแบบจานรอง	3	เครื่อง	400	1,200	1,200
7	กรรไกรตัดกิ่งสูง	2	อัน	500	1,000	1,000
8	มิดิติตตาต่อกิ่ง	1	อัน	500	500	500
9	กรรไกรตัดหญ้า	2	อัน	300	600	600
10	กรรไกรตัดกิ่งเล็ก	3	อัน	250	750	750
11	ชุดทดสอบหาความเป็นกรด ต่างของดิน	2	ชุด	350	700	700
12	จอบขุด	5	ชุด	230	1,150	1,150
13	จอบถาก	20	ชุด	240	4,800	4,800
14	พลั่วตักดิน	5	อัน	160	800	800
15	เลื่อยตัดกิ่ง	3	อัน	290	870	870
16	มิดค้ายหญ้า	5	อัน	90	450	450
17	ขวาน	3	อัน	110	330	330
18	คราดเหล็ก	3	ชุด	90	270	270
19	ช้อนปลูก	10	อัน	150	1,500	1,500
20	ส้อมพรวนดิน	10	อัน	150	1,500	1,500
21	เสียม	7	อัน	150	1,050	1,050
22	รถเข็นอเนกประสงค์	2	คัน	2,200	4,400	4,400
23	เครื่องตัดหญ้าแบบข้อแข็ง	1	เครื่อง	9,500	9,500	9,500
<b>รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น</b>					<b>43,000</b>	<b>43,000</b>

ครุภัณฑ์งานเกษตร

โรงเรียนบ้านวังหรั่ง ตำบลควนลัง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวมประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	เครื่องพ่นยากำจัดศัตรูพืช	1	ชุด	1,100	1,100	1,100
2	รถเข็นดิน	2	คัน	2,150	4,300	4,300
3	เทปอัดระยะ (ขนาด 50 เมตร)	1	ดรัม	800	800	800
4	แผนภูมิเกี่ยวกับพืชและดิน	1	ชุด	940	940	940
5	กรรไกรตัดกิ่ง (ใหญ่)	1	อัน	500	500	500
6	เครื่องชั่งแบบจานรอง	1	เครื่อง	400	400	400
7	กรรไกรตัดกิ่งสูง	1	อัน	500	500	500
8	กรรไกรตัดหญ้า	1	อัน	300	300	300
9	มีดตัดกิ่ง	8	อัน	500	4,000	4,000
10	กรรไกรตัดกิ่ง (เล็ก)	4	อัน	250	1,000	1,000
11	ชุดทดสอบหาความเป็นกรด ด่างของดิน	1	ชุด	350	350	350
12	จอบขุด	15	ชุด	230	3,450	3,450
13	จอบถาก	15	ชุด	240	3,600	3,600
14	พลั่วตักดิน	5	อัน	160	800	800
15	เลื่อยตัดกิ่ง	1	อัน	290	290	290
16	มีดดายหญ้า	5	อัน	90	450	450
17	ขวาน	1	อัน	110	110	110
18	คราดเหล็ก	14	ชุด	90	1,260	1,260
19	ช้อนปลูก	15	อัน	150	2,250	2,250
20	ส้อมพรวนดิน	15	อัน	150	2,250	2,250
21	เสียม	3	อัน	150	450	450
22	รถเข็นอเนกประสงค์	2	คัน	2,200	4,400	4,400
23	เครื่องตัดหญ้าแบบข้อแข็ง	1	เครื่อง	9,500	9,500	9,500
รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น					43,000	43,000

ครุภัณฑ์งานเกษตร

โรงเรียนวัดท่าข้าม ตำบลท่าข้าม อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2



ครุภัณฑ์งานเกษตร

โรงเรียนบ้านคลองนกกระทุง ตำบลท่าช้าง อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวมประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	รถเข็นดิน	1	คัน	2,150	2,150	2,150
2	เทพวัดระยะ (ขนาด 50 เมตร)	1	ดัลป์	800	800	800
3	กรรไกรตัดกิ่ง (ใหญ่)	5	อัน	500	2,500	2,500
4	เครื่องขังแบบจานรอง	1	เครื่อง	400	400	400
5	กรรไกรตัดกิ่งสูง	2	อัน	500	1,000	1,000
6	กรรไกรตัดหญ้า	3	อัน	300	900	900
7	มีดตัดตาต่อกิ่ง	10	อัน	500	5,000	5,000
8	กรรไกรตัดกิ่ง (เล็ก)	10	อัน	250	2,500	2,500
9	จอบขุด	20	ชุด	230	4,600	4,600
10	จอบถาก	30	ชุด	240	7,200	7,200
11	พลั่วตักดิน	20	อัน	160	3,200	3,200
12	เลื่อยตัดกิ่ง	2	อัน	290	580	580
13	มีดตายหญ้า	5	อัน	90	450	450
14	คราดเหล็ก	22	ชุด	90	1,980	1,980
15	ช้อนปลูก	20	อัน	150	3,000	3,000
16	ส้อมพรวนดิน	20	อัน	150	3,000	3,000
17	เสียม	10	อัน	150	1,500	1,500
18	รถเข็นอเนกประสงค์	1	คน	2,200	2,200	2,200
<b>รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น</b>					<b>42,960</b>	<b>42,960</b>

เกณฑ์คุณลักษณะครูพันธุ์  
อุปกรณ์วิชางานเกษตร

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
อุปกรณ์วิชางานเกษตร  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

1. เครื่องพ่นยากำจัดศัตรูพืช

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. แบบสเปรย์หลัง ชนิดใช้ลมอัดในตัว สามารถโยกได้ ตัวถังทำด้วยสแตนเลสเบอร์ 28 หรือพลาสติก  
บรรจุสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 12 ลิตร
2. มีท่อทำด้วยพลาสติกหรือยาง และมีก๊อกปิด - เปิด
3. มีหัวฉีดอย่างน้อย 2 ชนิด หัวฉีดทำด้วยทองเหลืองหรือพลาสติก
4. สามารถปรับละอองสารเคมีที่พ่นได้
5. สายสเปรย์ปรับระยะได้ 1 ชุด
6. มีหน้ากากป้องกันไอพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 4 ชุด ระบบป้องกันไอพิษต้องได้มาตรฐาน



## 2. รถเข็นดิน

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

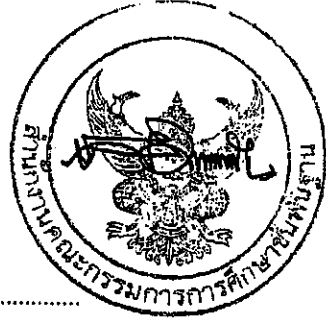
1. ชนิดล้อคู่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางล้อ ไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
2. ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 0.1 ลูกบาศก์เมตร
3. ตัวกระบะทำด้วยเหล็กหนา เบอร์ 18 หรือหนากว่า สามารถยกเทได้
4. โครงสร้างทำด้วยเหล็กทรงชนิดหนา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๙ นิ้ว



### 3. เทปวีดิระยะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. สายเทปทำด้วยไฟเบอร์กลาสหรือใยแก้ว
2. มีความยาว 50 เมตร
3. มีสเกลทั้ง 2 หน้า
4. มีใบรับรองจากสำนักงานกลาง ชั่ง ตวง วัด



#### 4. แผนภูมิเกี่ยวกับพืชและดิน

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

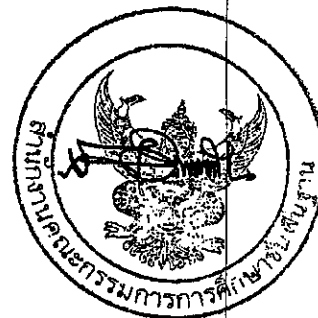
1. แผนภูมิการเจริญเติบโตของพืชแสดงถึงสิ่งที่ทำให้พืชเจริญเติบโต คำบรรยายเป็นภาษาไทย พิมพ์สอดสี ไม่น้อยกว่า 4 สี ขนาดไม่น้อยกว่า 24 x 35 นิ้ว และมีไม้สำหรับม้วนเก็บทั้งด้านบนและด้านล่าง พร้อมทั้งแขวน
2. แผนภูมิการขยายพันธุ์พืชแสดงถึงลักษณะการตอน การติดตา การตอกิ่ง และการทาบกิ่ง คำบรรยาย เป็นภาษาไทย พิมพ์สอดสีไม่น้อยกว่า 4 สี ขนาดไม่น้อยกว่า 24 x 35 นิ้ว และมีไม้สำหรับม้วนเก็บทั้ง ด้านบนและด้านล่าง พร้อมทั้งแขวน
3. แผนภูมิแสดงชั้นดินทั้ง 4 ชั้น คำบรรยายเป็นภาษาไทย พิมพ์สอดสีไม่น้อยกว่า 4 สี ขนาดไม่น้อยกว่า 24 x 35 นิ้ว และมีไม้สำหรับม้วนเก็บทั้งด้านบนและด้านล่าง พร้อมทั้งแขวน
4. แผนภูมิแร่ธาตุที่เป็นอาหารพืช แสดงถึงธาตุอาหารที่จำเป็น 3 อันดับ แต่ละอันดับบอกแร่ธาตุต่าง ๆ รวม 18 ชนิด คำบรรยายเป็นภาษาไทย พิมพ์สอดสีไม่น้อยกว่า 4 สี ขนาดไม่น้อยกว่า 24 x 35 นิ้ว และมีไม้สำหรับม้วนเก็บทั้งด้านบนและด้านล่าง พร้อมทั้งแขวน
5. แผนภูมิชนิดของน้ำในดิน แสดงถึงการแบ่งประเภทของน้ำในดิน 3 ชนิด คำบรรยายเป็นภาษาไทย พิมพ์ สอดสีไม่น้อยกว่า 4 สี ขนาดไม่น้อยกว่า 24 x 35 นิ้ว และมีไม้สำหรับม้วนเก็บทั้งด้านบนและด้านล่าง พร้อมทั้งแขวน
6. แผนภูมิแสดงชั้นของพืช แสดงถึงลักษณะชั้นของพืช 4 ประเภท คำบรรยายเป็นภาษาไทย พิมพ์ สอดสีไม่น้อยกว่า 4 สี ขนาดไม่น้อยกว่า 24 x 35 นิ้ว และมีไม้สำหรับม้วนเก็บทั้งด้านบนและด้านล่าง พร้อมทั้งแขวน
7. แผนภูมิตามข้อ 1 - 6 บรรจุในซองพลาสติกอย่างหนา



## 5. ชุดทดสอบดินหาธาตุ N - P - K

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

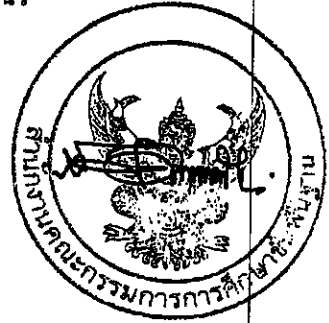
1. มีน้ำยาเคมีสำหรับตรวจหาธาตุไนโตรเจน 2 ขวด ตรวจหาธาตุฟอสฟอรัส 2 ขวด ตรวจหาธาตุโปแตสเซียม 2 ขวด น้ำยาเคมีแต่ละชนิดบรรจุเต็มขวดขนาดไม่น้อยกว่า 60 ซีซี
2. มีหลอดแก้วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 13 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 100 มม. สำหรับทดสอบน้ำยาจำนวน 6 หลอด พร้อมจุกสี 3 สี ๆ ละ 2 อัน ปิดหลอดดังกล่าว
3. เส้นลวดเคลือบดีบุกยาวไม่น้อยกว่า 150 มม. สำหรับใช้กวนหาธาตุฟอสฟอรัส
4. มีกระดาษเทียบสีสำหรับหา N - P - K อย่างละ 1 แผ่น พร้อมคำแนะนำการใช้เป็นภาษาไทย
5. อุปกรณ์ดังกล่าวบรรจุอยู่ในกล่องอลูมิเนียม มีฝาปิด - เปิด และหุ้มด้วยผ้า



6. กรรไกรตัดกิ่ง (ใหญ่)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวมีดตัดยาวไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
2. ด้ามเป็นไม้เนื้อแข็งหรือวัสดุอื่นใดที่ใช้แทนกันได้ ยาวไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว
3. ตัวมีดทำด้วยเหล็กกล้าอย่างดี





## 7. เครื่องชั่งแบบจานรอง

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. แบบตั้งโต๊ะขนาดชั่งได้ 15 กิโลกรัม
2. ชนิดหน้าปัดสองหน้ามีกระจกปิด
3. มีที่ปรับเข็มหน้าปัด
4. มีจานรองสำหรับใส่ของที่จะชั่งเป็นสแตนเลส หรือโลหะชุบโครเมี่ยมหนา
5. ต้องมีใบรับรองจากกรมทะเบียนการค้า



## 8. กรรไกรตัดกิ่งสูง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

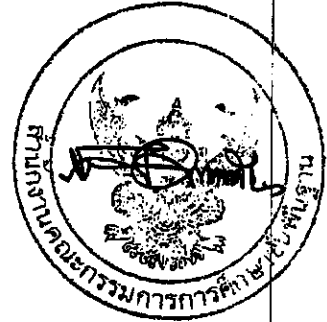
1. ตัวกรรไกรทำด้วยเหล็กกล้าอย่างดี ยาวไม่น้อยกว่า 13 นิ้ว
2. มีสปริงและเชือกกระตุกให้ใบมีดตัดกิ่งไม้
3. ด้านล่างใบมีดมีช่องสำหรับสวมด้ามได้



## 9. กรรไกรตัดหญ้า

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

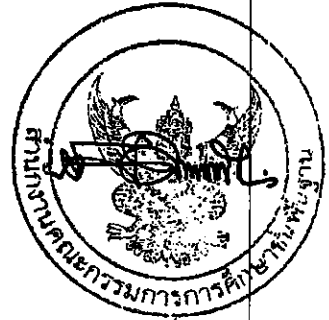
1. ใบมีดยาวไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว (วัดจากตัวนอตที่ยึดใบกรรไกรทั้งสอง)
2. ตัวมีดทำด้วยเหล็กกล้าอย่างดี
3. ด้ามทำด้วยไม้เนื้อแข็ง หรือวัสดุอื่นที่ใช้แทนกันได้



## 10. มีดติดตาตอกิ่ง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใบมีดทำด้วยสแตนเลสหรือเหล็กกล้าอย่างดี
2. ขนาดใบมีดส่วนที่กว้างที่สุดไม่น้อยกว่า  $\frac{1}{2}$  นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า  $2\frac{1}{2}$  นิ้ว สามารถพับเก็บได้
3. ด้ามยาวไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว ปลายด้ามมีที่แกะเปลือกไม้ทำด้วยทองเหลืองหรือสแตนเลส



## 11. กรรไกรตัดกิ่ง (เล็ก)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

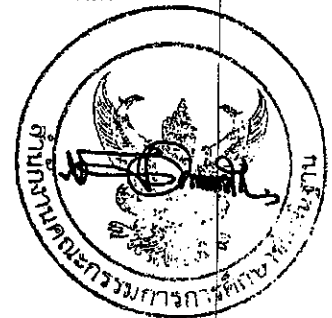
1. ความยาวตลอดด้ามไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
2. มีสับริงคั่นขากรรไกรทั้งสองออกจากกัน
3. มีตัวล็อกไม่ให้ตัวกรรไกรถ่างออกเมื่อไม่ใช้ติดอยู่ที่ตัวกรรไกร
4. มีฉนวนกันลื่นที่ด้ามทั้ง 2 ข้าง
5. ตัวมีดทำด้วยเหล็กกล้าอย่างดี



## 12. ตัวอย่างปุ๋ยวิทยาศาสตร์

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ประกอบด้วยตัวอย่างปุ๋ย 10 ชนิด มีน้ำหนักไม่น้อยกว่าชนิดละ 100 กรัม แต่ละชนิดบรรจุในขวดแก้วใส พร้อมฝาปิดสนิท และมีชื่อพร้อมสูตรเคมีติดที่ขวดทุกรายการ ดังนี้
  - ปุ๋ยยูเรีย  $\text{CO}(\text{NH}_2)$  46% N
  - ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต  $\text{CaH}_4(\text{PO})\text{HO}_2$  45%  $\text{P}_2\text{O}_5$
  - ปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  18% N 46%  $\text{P}_2\text{O}_5$
  - ปุ๋ยโปตัสเซียมไนเตรท  $\text{KHO}_3$  13% N, 46%  $\text{K}_2\text{O}$
  - ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  21% N
  - หินฟอสเฟตบด 100 เมช  $(\text{CO}_3)(\text{FO}_4)_2\text{CaCO}_3$  Total  $\text{P}_2\text{O}_5$  34% , Available  $\text{P}_2\text{O}_5$  4%
  - ปุ๋ยแอมโมเนียมคลอไรด์  $\text{NH}_4\text{CL}$  25% N
  - ปุ๋ยโปตัสเซียมคลอไรด์  $\text{KCL}$  60%  $\text{K}_2\text{O}$
  - ปุ๋ยโปตัสเซียมซัลเฟต  $\text{K}_2\text{SO}_4$  50%  $\text{K}_2\text{O}$
  - ปุ๋ยผสมสูตร 16 - 20 - 0 Total N 16% , Available  $\text{P}_2\text{O}_5$  20% Water Soluble  $\text{K}_2\text{O}$
- มีกระบอกไม้สำหรับวางขวดปุ๋ยทำเป็น 2 ระดับชั้น และเจาะรูใส่ขวดพอดีทั้ง 10 ชนิด
- มีคู่มือตัวอย่างปุ๋ยวิทยาศาสตร์ 1 ชุด



13. ชุดทดสอบหาความเป็นกรด ต่าง ของดิน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

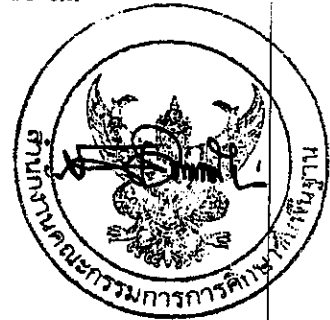
1. มีน้ำยาเคมี 3 ชนิด ที่ใช้ทดสอบหาความเป็นกรด ต่าง ของดินได้ แต่ละชนิดบรรจุอยู่ในขวดชนิดละ ไม่น้อยกว่า 15 ซีซี พร้อมติดฉลากข้อสารเคมีนั้น ๆ
2. มีแก้วกระเบื้อง หรือแก้วพลาสติก ผิวเรียบ 4 หลุม 1 อัน
3. มีกระดาษเทียบสีมาตรฐาน จำนวน 1 ชุด พร้อมคำแนะนำการใช้เป็นภาษาไทย
4. อุปกรณ์ดังกล่าวบรรจุอยู่ในกระเป๋าทึบหรือกล่องพลาสติก ที่สามารถมองเห็นชนิดของน้ำยาได้



#### 14. จอบชุด

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวจอบและหัวจอบ ทำด้วยเหล็กอย่างดี ทล่อเป็นเนื้อเดียวกัน หน้าจอบเว้า
2. น้ำหนักไม่น้อยกว่า  $2\frac{1}{2}$  ปอนด์
3. ด้ามทำด้วยไม้เนื้อแข็ง หรือวัสดุอื่นที่ใช้แทนกันได้ ยาวไม่น้อยกว่า 130 ซม.

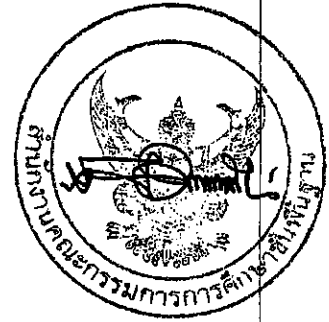




## 15. จอบถาก

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวจอบและหัวจอบ ทำด้วยเหล็กอย่างดี หล่อเป็นเนื้อเดียวกัน หน้าเสมอ
2. น้ำหนักไม่น้อยกว่า 2 ปอนด์
3. ด้ามทำด้วยไม้เนื้อแข็ง หรือวัสดุอื่นที่ใช้ทดแทนกันได้ ยาวไม่น้อยกว่า 130 ซม.



16. ปลั้วตักดิน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใบปลั้วปลายแหลมมน ยาวไม่น้อยกว่า 8 x 11 นิ้ว
2. ใบปลั้วทำด้วยเหล็กกล้าอย่างตีเบอร์ 16 หรือหนากว่า
3. ด้ามมือจับมีลักษณะรูปตัวคี่
4. ด้ามยาวไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว



17. เลื่อยตัดกิ่ง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใบเลื่อยโค้ง ทำด้วยเหล็กกล้าอย่างดี ด้ามไม้หรือวัสดุอื่นที่ใช้ทดแทนกันได้
2. ความยาวตลอดด้ามไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว



18. มิตตายนุ้

รยลเยคคณลัษณะเฉพาะ

1. โใบมิตทำด้วยเหล็กเหนียวซบแข็ง ปลายมน
2. ความยาวเฉพาะโใบมิตยาวไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
3. ด้ามเป็นด้ามเหล็กที่ตจจากเหล็กขึ้นเดียวกันกับโใบมิต
4. ความยาวตลอดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว



.....

## 19. ขวาน

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

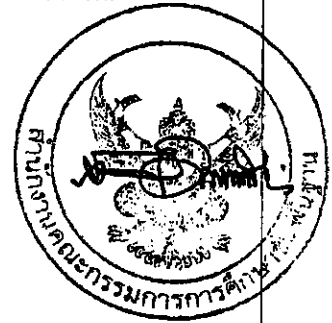
1. ขวานแบบไทย
2. หน้าขวานกว้างไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
3. ตัวขวานทำด้วยเหล็กกล้าชุบแข็ง
4. หัวขวานไม่มีร่องสำหรับจับหรือใช้ตอกตะปู
5. ด้ามเป็นไม้เนื้อแข็งหรือวัสดุอื่นที่ใช้ทดแทนกันได้ ยาวไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว



## 20. คราดเหล็ก

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

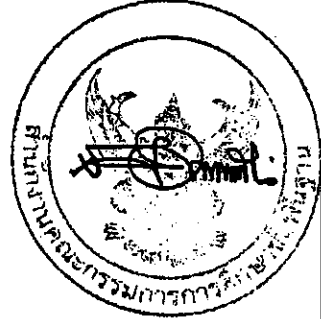
1. ซี่คราดทำด้วยเหล็กเหนียว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 9 มม. เชื่อมติดเป็นเนื้อเดียวกัน
2. มีซี่ไม่น้อยกว่า 5 ซี่ ตัวซี่ยาวไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
3. ด้ามทำด้วยไม้เนื้อแข็งหรือวัสดุอื่นที่ใช้ทดแทนกันได้ ยาวไม่น้อยกว่า 130 ซม.



## 21. ซ้อนปลุก

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

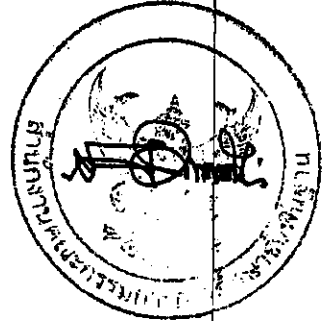
1. ตัวซ็อนทำด้วยเหล็กเหนียว ใช้เหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม.
2. ใบซ็อนกว้างไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
3. ด้ามทำด้วยไม้หรือเหล็กหรือไฟเบอร์



## 22. ส้อมพรวนดิน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยเหล็กเหนียว มีซี่ไม่น้อยกว่า 3 ซี่ ใช้เหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม.
2. ดำมทำด้วยไม้เนื้อแข็งหรือวัสดุอื่นที่ใช้ทดแทนกันได้

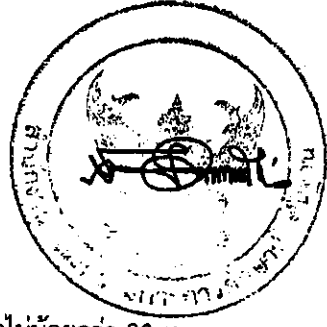




23. เสียม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

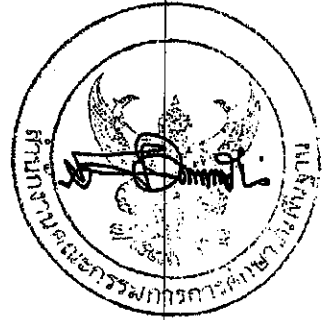
1. ตัวเสียมทำด้วยเหล็กกล้าชุบแข็ง
2. ความกว้างของใบเสียม ไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
3. ด้ามทำด้วยไม้เนื้อแข็งหรือวัสดุอื่นที่ใช้ทดแทนกันได้ ยาวไม่น้อยกว่า 80 ซม.



24. รถเข็นอเนกประสงค์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ล้อคู่ ชนิดล้อซี่ลวด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางล้อ ไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว
2. ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 60X100X10 ลูกบาศก์เซนติเมตร
3. มีรั้วกันตก
4. โครงสร้างทำด้วยเหล็กกล่อง ชนิดหนา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว



## เครื่องชั่งแบบมีตุ้มถ่วง ขนาด 1,000 กิโลกรัม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องชั่งแบบมีตุ้มถ่วง
  2. สามารถชั่งได้ไม่น้อยกว่า 1,000 กิโลกรัม
-

เครื่องสูบน้ำแบบหยอโข่ง เครื่องยนต์เบนซิน  
สูบน้ำได้ 450 ลิตรต่อนาที

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. สูบน้ำได้ 450 ลิตรต่อนาที
2. เป็นเครื่องสูบน้ำแบบหยอโข่ง ใช้เครื่องยนต์เบนซิน
3. ขนาดท่อส่งไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว (50 มิลลิเมตร)
4. สูบน้ำได้ไม่น้อยกว่าตามปริมาณที่กำหนด
5. ส่งน้ำได้สูงไม่น้อยกว่า 9 เมตร หรือประมาณ 30 ฟุต
6. อุปกรณ์ประกอบของเครื่องสูบน้ำและของเครื่องยนต์ จะต้องครบชุด พร้อมทั้งจะใช้งานได้

เครื่องตัดแต่งพุ่มไม้ ขนาด 22 นิ้ว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องตัดแต่งพุ่มไม้ชนิดใช้เครื่องยนต์ แบบมือถือ
2. ใช้เครื่องยนต์เบนซิน 1 สูบ 2 จังหวะ
3. ความจุกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 21 ซีซี
4. เครื่องยนต์ขนาดไม่น้อยกว่า 0.8 แรงม้า
5. ใบมีดตัดขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว
6. ใบมีดตัดสามารถใช้ได้ 2 ด้าน

เครื่องตัดหญ้าแบบข้อแข็ง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องตัดหญ้าแบบสะพาย
2. เครื่องยนต์ขนาดไม่น้อยกว่า 1.4 แรงม้า
3. ปริมาตรกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 30 ซีซี
4. พร้อมใบมีด

ครุภัณฑ์ดนตรีไทย

โรงเรียนบ้านหน้าควนลิ่งฯ ตำบลควนลิ่ง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคางบประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
	<b>ประเภทเครื่องดำเนินทำนอง</b>					
1	ระนาดเอก - ผืนระนาดเอก ไม้ชิงชันคัดพิเศษ	1	ผืน	21,000	21,000	21,000
2	ฆ้องวงใหญ่ - ร้านไม้สัก - ลูกฆ้องลงหินหล่อ	1 1	ร้าน ชุด	8,500 13,500	8,500 13,500	8,500 13,500
3	ฆ้องวงเล็ก - ร้านไม้สัก - ลูกฆ้องลงหินหล่อ	1 1	ร้าน ชุด	8,500 13,500	8,500 13,500	8,500 13,500
	<b>ประเภทเครื่องกำกับจังหวะหน้าทับ</b>					
1	กลองแขกไม้ประดู่	1	คู่	25,000	25,000	25,000
2	กลองยาว 9 นิ้ว	7	ลูก	1,400	9,800	9,800
<b>รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น</b>					<b>99,800</b>	<b>99,800</b>

## เกณฑ์คุณลักษณะครูภักด์นตรีไทย

### ประเภทเครื่องดำเนินทำนอง

#### 1. ผืนระนาดเอก ไม้ชิงขัดคัดพิเศษ

##### รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. ผืนระนาดทำด้วยไม้ชิงชัน มีจำนวน 22 ลูก
2. ลักษณะลายไม้เป็นเส้นตรงเหมือนกันทุกลูก มีคุณภาพของเนื้อไม้ที่แข็งมากกว่าปกติ ไม่มีการบิดงอ และโก่งตัว ไม่มีตำหนิรอยแตกร้าว ไม่มีตาไม้ หรือกลบตำหนิลูกระนาดเอก วัสดุอื่นที่ไม่ใช่เนื้อไม้
3. ลักษณะของลูกระนาดเอกมีลักษณะเป็นรูปทรงโค้งไม่นูนหรือแบนจนเกินไป กระสวนผืน มีลักษณะโค้งได้รูปทรงที่สวยงาม ลูกระนาดเอกเหลามาจากไม้ท่อนเดียวกัน มีสีที่คล้ายคลึงกัน
4. ความยาวของลูกทวนไม่น้อยกว่า 40 ซม. ความยาวของลูกยอดไม่น้อยกว่า 30 ซม.
5. ท้องผืนระนาดเอกได้รับการคว้านท้องปรับเสียงลดหลั่นตามลำดับ ผืนระนาดเอกจะต้องไม่หนา และไม่มีน้ำหนักมากจนเกินไป
6. เสียงผืนระนาดเอกมีเสียงดังกังวานเสมอกันทุกลูก ไม่มีลูกใดมีเสียงอับทึบ หรือเสียงบอด ปรับเสียงตามแนวเสียงของกรมศิลปากร
7. การเจาะรูร้อยเชือก เจาะรูบนหลังของลูกระนาดเอกมีขนาดของรูเท่ากันทั้ง 4 ด้าน ท้องผืนระนาดเอกมีรูร้อยเชือก จำนวน 1 รู
8. ตะกั่วผสมขี้ผึ้งคุณภาพดี ปรับเสียงลดหลั่นตามขนาดของลูกระนาดเอก

.....

## 2. ช้องวงใหญ่

### 2.1 ร้านธรรมดา ไม้สัก

1. โขนราง ทำด้วยไม้สัก ด้านบนของโขนเดินเส้นคิ้วนอกและคิ้วในด้วยสีดำ พร้อมทั้งขัดเงาลงแล็กเกอร์
2. ร้านช้องทำด้วยหวาย ยึดติดกับโขน มีเหล็กหรือไม้ค้ำช้อง จำนวน 4 อัน ที่ปลายหวายทั้ง 4 เส้น มีหัวเม็ดทำด้วยไม้สักลงรักปิดทองคำเปลว 100 %
3. ลูกมะหวด ทำด้วยไม้สัก บริเวณลูกแก้วขัดเงาแล็กเกอร์
4. ร้านช้องสูงประมาณ 20 – 24 ซม. หวายเส้นในกับเส้นนอกห่างกันตามขนาดของลูกช้อง

### 2.2 ลูกช้อง ลงหินหล่อ

1. ลูกช้องหล่อ ตีขึ้นรูปด้วยมือ ทำด้วยทองเหลืองลงหิน มีจำนวน 16 ลูก
  2. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลูกยอดประมาณ 12 ซม. ลูกทวนประมาณ 17 ซม.
  3. คุณภาพเสียงดังกังวาน ไม่อับทึบ
- .....

### 3. ฝัองวงเล็ก

รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะ

#### 3.1 ร้านธรรมดา ไม้สัก

1. โขนราง ทำด้วยไม้สัก ด้านบนของโขนเดินเส้นคิ้วนอกและคิ้วในด้วยสีดำ พร้อมทั้งขัดเงาลงแล็กเกอร์
2. ร้านห้องทำด้วยหวาย ยึดติดกับโขน มีเหล็กหรือไม้ค้ำห้อง จำนวน 4 อัน ที่ปลายหวายทั้ง 4 เส้น มีหัวเม็ดทำด้วยไม้สักลงรักปิดทองคำเปลว 100 %
3. ลูกมะหวด ทำด้วยไม้สัก บริเวณลูกแก้วขัดเงาแล็กเกอร์
4. ร้านห้องสูงประมาณ 20 – 24 ซม. หวายเส้นในกับเส้นนอกห่างกันตามขนาดของลูกห้อง

#### 3.2 ลูกห้อง ลงหินหล่อ

1. ลูกห้องหล่อ ตีขึ้นรูปด้วยมือ ทำด้วยทองเหลืองลงหิน มีจำนวน 18 ลูก
  2. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลูกยอดประมาณ 12 ซม. ลูกทวนประมาณ 13 ซม.
  3. คุณภาพเสียงดังกังวาน ไม่อับทึบ
- .....



ประเภทเครื่องกำกับจังหวัดหน้าทับ

#### 4. กลองแขก ไม้ประดู่ ขัดเงาแล็กเกอร์

รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. หุ่นกลอง ทำด้วยไม้ประดู่ ขึ้นหนังทั้ง 2 หน้า ด้วยหนังวัวชนิดคัดพิเศษ หนังเรียดและรัดอก ทำด้วยหนังวัวชนิดคัดพิเศษ ลบเหลี่ยม ยางหนาเป็นสายโยงแรงเสียง ขอบกลองทำด้วยหวาย หรือไม้พื้หนังเรียบสนิทกับขอบกลอง ทาด้วยรักสีดำ
2. ความยาวของกลองแขกตัวผู้และตัวเมียไม่น้อยกว่า 57 ซม.
3. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง หน้าคู่ไม่น้อยกว่า 20 ซม. หน้าต่าน ไม่น้อยกว่า 17 ซม.
4. ไม้ตีกลองแขก (ไม้ตีต) ทำด้วยไม้แก้ว หรือเขาควาย ตามรูปแบบ ส่วนด้ามความยาว ไม่น้อยกว่า 36 ซม. ขึ้นรูปโค้งงอ ประมาณ 45 องศาที่ระยะประมาณ 20 ซม. (จากด้าม) ขนาดเส้นรอบวงไม่เกิน 4 ซม. ความยาวประมาณ 15 ซม. ส่วนปลายสุดโค้งงอขึ้นรูปแบบ หัวบัวตูม
5. คุณภาพเสียง สามารถประดิษฐ์เสียงลักษณะต่าง ๆ ได้ครบด้วย มีระดับเสียงและปริมาณเสียง ที่เหมาะสม สัมพันธ์กันทั้ง 2 หน้า ทั้งตัวผู้และตัวเมีย

.....

## 5. กลองยาว ขนาด 9 นิ้ว

### รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. ฟันกลอง ทำด้วยไม้ขนุน ไม้มะม่วง ขึ้นด้วยหนังวัวชนิดคัดพิเศษสายโยงแรงเสียงทำด้วยสายไนลอนอย่างหนา หน้ากลองมีขนาดหน้ากว้าง 9 นิ้ว
  2. สายสะพายทำด้วยผ้าเย็บ มีลักษณะแบบเสริมเป็นที่รองบ่า มีความแข็งแรง คงทน กระโปรงกลองทำด้วยผ้าต่วนหรือผ้าที่มีคุณภาพเช่นเดียวกันเย็บระบาย 2 ชั้น
  3. ขอบลำโพงกลอง หุ้มเข้ารูปด้วยแผ่นอะลูมิเนียม
  4. คุณภาพเสียง มีเสียงดังกังวาน ไม่อับทึบ
- .....

ครุภัณฑ์ดนตรีไทย

โรงเรียนวัดโคกสमानคุณ ตำบลหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคา ต่อหน่วย	ราคา งบประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	ระนาดเอก					
	รางธรรมดาไม้ขนุน	1	ราง	5,000	5,000	5,000
	ผืนระนาดเอกไม้ชิงชัน	1	ผืน	9,000	9,000	9,000
2	ระนาดทุ้ม					
	รางธรรมดาไม้ขนุน	1	ราง	5,000	5,000	5,000
	ผืนระนาดทุ้มไม้ไผ่ข้ง	1	ผืน	7,000	7,000	7,000
3	ฆ้องวงใหญ่					
	ร้านธรรมดาไม้ขนุน	1	ร้าน	5,300	5,300	5,300
	ฆ้องลงหินหล่อ	1	ชุด	13,500	13,500	13,500
4	ฆ้องวงเล็ก					
	ร้านธรรมดาไม้ขนุน	1	ร้าน	6,000	6,000	6,000
	ฆ้องลงหินหล่อ	1	ชุด	13,500	13,500	13,500
5	ขลุ่ยเพียงออไม้ชิงชัน	1	เลา	1,900	1,900	1,900
6	ซอด้วงไม้ชิงชัน	1	คัน	5,500	5,500	5,500
7	ซออู้ไม้ชิงชัน	1	คัน	6,000	6,000	6,000
8	จะเข้ไม้ขนุนลายเนื้อไม้	1	ตัว	14,000	14,000	14,000
9	ฉิ่งลงหิน วงเครื่องสาย-มโหรี	1	คู่	700	700	700
10	ไม้ตีระนาดเอกไม้ نرم	1	คู่	800	800	800
11	ไม้ตีระนาดทุ้ม	1	คู่	800	800	800
12	ไม้ตีฆ้องไม้ نرم	1	คู่	800	800	800
13	กระจำโหม่ง ธรรมดา	1	อัน	2,500	2,500	2,500
14	ลูกโหม่ง	1	ลูก	2,500	2,500	2,500
15	ยางสน ซอด้วง/ซออู้	4	แท่ง	50	200	200
รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น					100,000	100,000

## เกณฑ์คุณลักษณะครุภัณฑ์ดนตรีไทย

### 1. ระนาดเอก

#### 1.1 ระนาดเอก รางธรรมดา ไม้ขนุน

##### รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวราง/โขนราง/เท้าราง ทำด้วยไม้ขนุน เป็นไม้แผ่นตันขัดเงาลงแฉีกเกอร์ ตัดเส้นที่ขอบคิ้ว ด้านใน ทั้งส่วนกาบราง โขนรางและฐานราง
2. ความยาวของรางวัดจากยอดโขนบน ทั้งสองด้านเป็นแนวตรง มีความยาวไม่น้อยกว่า 120 ซม.
3. ส่วนสูงวัดจากพื้นถึงกึ่งกลางของขอบรางมีความสูงไม่น้อยกว่า 25 ซม.
4. ส่วนกว้างขอบรางด้านใน กว้างไม่น้อยกว่า 20 ซม.
5. ส่วนเท้าต้องมีขนาดพอเหมาะได้สัดส่วน และเป็นไม้ชนิดเดียวกันกับตัวราง

#### 1.2 ผืนระนาดเอก (ไม้ชิงชัน)

##### รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

- ผืนทำด้วยไม้ชิงชัน คุณภาพอย่างดี มีจำนวน 22 ลูก ลักษณะของของระนาดนูนโค้ง ผิวนไม้เรียบ ไม่มีเสี้ยน ลายตรงเหมือนกันทุกลูก ความยาวของลูกทวนไม่น้อยกว่า 40 ซม. ความยาวของลูกยอดไม่น้อยกว่า 30 ซม. การเจาะรูร้อยเชือก เจาะรูทั้งสองเข้าหากันให้ออก รูไม่คับหรือหลวมเกินไป ติดตะกั่วถ่วงเสียง คุณภาพเสียงดั่งโปร่ง ไม่อับทึบ

.....

## 2. มาตรฐาน

### 2.1 มาตรฐาน รางธรรมดาไม้ขนุน

#### รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวราง/โขนราง/เท้าราง ทำด้วยไม้ขนุน เป็นไม้แผ่นตัน ขัดเงาแล็กเกอร์ ตัดเส้นที่ขอบคว้านใน ทั้งส่วนกาบราง โขนราง และเท้าราง
2. ความยาวของรางวัดจากยอดโขนบน ทั้งสองด้านเป็นแนวตรง มีความยาวไม่น้อยกว่า 125 ซม.
3. ส่วนสูงวัดจากพื้นถึงกึ่งกลางของขอบรางมีความสูงไม่น้อยกว่า 20 ซม.
4. ส่วนกว้างของขอบรางด้านใน ไม่น้อยกว่า 20 ซม.
5. ส่วนเท้าต้องมีขนาดพอเหมาะได้สัดส่วน และเป็นไม้ชนิดเดียวกันกับตัวราง

### 2.2 ฝืนระนาดทุ้ม ไม้ไผ่บง

#### รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

- ฝืนทำด้วยไม้ไผ่บง คุณภาพอย่างดี มีจำนวน 17 ลูก ลักษณะของลูกระนาดนูนโค้งผิวไม้เรียบ สายตรงเหมือนกันทุกลูก ความยาวของลูกทวนไม่น้อยกว่า 45 ซม. ความยาวของลูกยอด ไม่น้อยกว่า 35 ซม. ความหนาไม่น้อยกว่า 1 ซม. การเจาะรูร้อยเชือก เจาะรูทั้งสองเข้าหากัน ให้ออกรูเดียวกัน ไม่ค้ำหรือหลวมเกินไปติดตะกั่วถ่วงเสียง คุณภาพเสียงดังโปร่ง ไม่อับทึบ

.....

### 3. ผนังวงใหญ่

#### 3.1 ฐานธรรมดา ไม้ขนุน

รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. โขนราง ทำด้วยไม้ขนุน ด้านบนของโขนเดินเส้นคิ้วนอกและคิ้วในด้วยสีดำ พร้อมทั้งขัดเงา  
ลงเล็กเกอร์
2. ฐานผนังทำด้วยหวาย ยึดติดกับโขน มีเหล็กหรือไม้ค้ำผนัง จำนวน 4 อัน  
ที่ปลายหวายทั้ง 4 เส้น มีหัวเม็ดทำด้วยไม้สัก
3. ลูกมะหวด ทำด้วยไม้ขนุน บริเวณลูกแก้วขัดเงาลงเล็กเกอร์
4. ฐานผนังสูงประมาณ 20 - 24 ซม. หวายเส้นในกับเส้นนอกห่างกันตามขนาดของลูกผนัง

#### 3.2 ลูกผนัง ลงหินหล่อ

1. ลูกผนังหล่อ ตีขึ้นรูปด้วยมือ ทำด้วยทองเหลืองลงหิน มีจำนวน 16 ลูก
  2. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลูกยอดประมาณ 12 ซม. ลูกทวนประมาณ 17 ซม.
  3. คุณภาพเสียงดังกังวาน ไม่อับทึบ
- .....

#### 4. ห้องวงเล็ก

รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

##### 4.1 ร้านธรรมดา ไม้ขนุน

1. โขนราง ทำด้วยไม้ขนุน ด้านบนของโขนเดินเส้นคิ้วนอกและคิ้วในด้วยสีดำ พร้อมทั้งขัดเงาลงแล็กเกอร์
2. ร้านห้องทำด้วยหวาย ยึดติดกับโขน มีเหล็กหรือไม้ค้ำห้อง จำนวน 4 อัน ที่ปลายหวายทั้ง 4 เส้น มีหัวเม็ดทำด้วยไม้สัก
3. ลูกมะหวด ทำด้วยไม้ขนุน บริเวณลูกแก้วขัดเงาแล็กเกอร์
4. ร้านห้องสูงประมาณ 20 - 24 ซม. หวายเส้นในกับเส้นนอกห่างกันตามขนาดของลูกห้อง

##### 4.2 ลูกห้อง ลงหินหล่อ

1. ลูกห้องหล่อ ตีขึ้นรูปด้วยมือ ทำด้วยทองเหลืองลงหิน มีจำนวน 18 ลูก
  2. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลูกยอดประมาณ 12 ซม. ลูกทวนประมาณ 13 ซม.
  3. คุณภาพเสียงดังกังวาน ไม่อับทึบ
- .....

## 5. ขลุ่ยเพียงออ ประเภทไม้ชิงชัน

### รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. เลขขลุ่ย ทำด้วยแกนไม้ชิงชัน เนื้อไม้คุณภาพดี
  2. ขนาดของเลขขลุ่ย ยาวไม่น้อยกว่า 45 ซม. กว้างไม่น้อยกว่า 2 ซม.
  3. คุณภาพเสียงดี และระดับเสียงตรงตามมาตรฐาน ไม่เพี้ยน
  4. ดากขลุ่ยทำด้วยไม้สัก
- .....

## 6. ซอด้วง ไม้ชิงชัน

### รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. คันทวน ทำด้วยไม้ชิงชัน
  2. ลูกบิด ทำด้วยไม้ชิงชัน เป็นเนื้อไม้ชนิดเดียวกันกับคันทวน
  3. คันชัก ทำด้วยไม้ชิงชัน ชิงด้วยหางม้าที่ปลายคันชักทั้ง 2 ด้าน เป็นเนื้อไม้ชนิดเดียวกันกับคันทวน
  4. กระจับปี่ ทำด้วยไม้ชิงชัน เป็นเนื้อไม้ชนิดเดียวกันกับคันทวน ขนาดรูปทรงได้มาตรฐาน ขึ้นหน้าด้วยหนังงูเหลือม
  5. สายทำจากไหมดิบ (ไหมไทย) ควั่นเกลียวตามขนาดสำหรับซอด้วง ทั้งสายเอกและสายทุ้ม
  6. หย่องซอ ทำจากไม้ไผ่ หรือไม้โมก
  7. คุณภาพเสียงคมชัดนุ่มนวลตามมาตรฐานของซอด้วง
  8. มีอุปกรณ์ครบถ้วน
  9. พร้อมถุงใส่ซอ เย็บบุฟองน้ำคุณภาพดี
- .....



## 7. ซอฮู้ ไม้ชิงชัน

### รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. คันทวน ทำด้วยไม้ชิงชัน
2. ลูกบิด ทำด้วยไม้ชิงชัน เป็นเนื้อไม้ชนิดเดียวกันกับคันทวน
3. คันชัก ทำด้วยไม้ชิงชัน ชิงด้วยหางม้าที่ปลายคันชักทั้ง 2 ด้าน เป็นเนื้อไม้ชนิดเดียวกันกับคันทวน
4. กะโหลกซอ ทำด้วยกะลามะพร้าว ผลิตด้วยสอยงาม ขนาดรูปทรงได้มาตรฐานขึ้นหน้าด้วยหนังวัว
5. สายทำจากไหมดิบ (ไหมไทย) ควั่นเกลียวตามขนาดสำหรับซอฮู้ ทั้งสายเอกและสายทุ้ม
6. หมอนซอ ทำจากไม้ไผ่ หรือไม้โมก
7. คุณภาพเสียงทุ้มนุ่มนวลตามมาตรฐานซอฮู้
8. มีอุปกรณ์ครบถ้วน
9. พร้อมถุงใส่ซอ เย็บบุฟองน้ำคุณภาพดี

## 8. จะเข้ ไม้ขนุนลายเนื้อไม้

### รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวจะเข้ ทำด้วยไม้ขนุนลายเนื้อไม้ไม่มีตำหนิ กระจุก มีลักษณะรูปทรงเป็นใบมะยมหรือใบขนุน
2. ขาจะเข้ 5 ขา ชุ่มและลูกบิด ทำด้วยไม้ชิงชัน
3. นมจะเข้ทำด้วยไม้โมก มี 11 นม สัดส่วนได้รูปทรงที่สวยงาม ตามแบบมาตรฐานของจะเข้
4. มีอุปกรณ์
  - สายจะเข้ เส้นเอกทำด้วยเอ็นขนาด 1.3 เส้นทุ้มทำด้วยเอ็นขนาด 1.5 สายลวดทำด้วยทองเหลืองคุณภาพดี
  - โต้ะและหลักยึดเส้นทำด้วยทองเหลืองคุณภาพดี
  - แหนทำด้วยผิวไม้ไผ่
  - ไม้ดีดทำด้วยเขาสัตว์หรือกระดูก
5. คุณภาพเสียงดังก้องกังวาน ชัดเจนทั้ง 3 สาย
6. พร้อมถุงใส่จะเข้ เย็บบุฟองน้ำคุณภาพดี

## 9. ฉิ่งลงหิน (เครื่องสาย - มโหรี)

รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยโลหะทองเหลืองลงหินอย่างดี
  2. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม้้น้อยกว่า 5 ซม.
  3. คุณภาพเสียงดี ดังกังวาน
- .....

## 10. ไม้ตีระนาดเอก ไม้ نرم

รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

- ก้านทำจากไม้ไผ่ทรงกลม ความยาวประมาณ 35 ซม. หัวไม้พันด้วยผ้าสลักด้ายอย่างแน่นหนา ชั้นนอกสุดปิดผ้าและถักด้วยด้ายอย่างแน่นหนาและสวยงาม หัวไม้มี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 ซม. ความหนาประมาณ 2 ซม.
- .....

## 11. ไม้ตีระนาดทุ้ม

รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

- ก้านทำจากไม้ไผ่ทรงกลม ความยาวประมาณ 35 ซม. หัวไม้พันด้วยผ้าสลักด้ายอย่างแน่นหนา ชั้นนอกสุดปิดผ้าและถักด้วยด้ายอย่างแน่นหนาประณีตและสวยงาม หัวไม้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 ซม. ความหนาประมาณ 3 ซม.
- .....

## 12. ไม้ตีช้อง ไม้ฉวม

รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

- ก้านทำจากไม้ไผ่ส่วนโคนทรงกลม ยาวประมาณ 23 ซม. ด้านหัวพันด้วยผ้าสลับถักด้ายอย่างแน่นหนา ชั้นนอกสุดปิดผ้าและถักด้ายอย่างประณีต สวยงาม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5 ซม. หนาประมาณ 4 ซม.

---

## 13 ลูกโหม่ง ธรรมดา

รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

- ลูกโหม่งทำด้วยทองเหลืองรมดำ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 30 ซม. คุณภาพเสียงดังกังวาน

## 14. กระจังโหม่ง ธรรมดา

รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

- กระจังโหม่งทำด้วยไม้สัก ขัดเงา ลงแลกเกอร์

---

## 15. ยางสน

รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

- ยางสนสายซอด้วง/ซออุ้
-

ครุภัณฑ์ดนตรีไทย

โรงเรียนบ้านหน้าวัดโพธิ์ ตำบลคลองหอยโข่ง อำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคางบประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
<b>ประเภทเครื่องประกอบจังหวะ</b>						
1	ฉิ่งลงหิน (วงปี่พาทย์)	1	คู่	800	800	800
2	ฉาบเล็ก	1	คู่	800	800	800
3	โหม่งมอญ					
	- กระฉิ่งโหม่ง	1	ชุด	35,000	35,000	35,000
	- ลูกโหม่ง	1	ชุด	20,000	20,000	20,000
<b>ประเภทเครื่องกำกับจังหวะหน้าทับ</b>						
1	กลองแขกไม้ประดู่	1	คู่	25,000	25,000	25,000
<b>ประเภทเครื่องดำเนินทำนอง</b>						
1	อังกะลุง					
	- 28 ตับ	1	ชุด	18,000	18,000	18,000
<b>รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น</b>					<b>99,600</b>	<b>99,600</b>

## เกณฑ์คุณลักษณะครุภัณฑ์ดนตรีไทย

### ประเภทเครื่องประกอบจังหวะ

#### 1. ฉิ่งลงหิน (วงปี่พาทย์)

##### รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยโลหะทองเหลืองลงหินอย่างดี
  2. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 ซม.
  3. คุณภาพเสียงดี ดังกังวาน
- .....

#### 2. ฉาบเล็ก

##### รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยโลหะทองเหลืองผสมอย่างดี
  2. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 12 ซม.
  3. คุณภาพเสียงดี ดังกังวาน
- .....

#### 3. โหม่งมอญ

##### 3.1 กระจิ่งโหม่ง

###### รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. กระจิ่งโหม่ง ทำด้วยไม้สัก แกะสลักลาย ลงรักปิดทองคำเปลวแท้ 100 % ประดับกระจก สามารถถอดประกอบได้

##### 3.2 ลูกโหม่ง

1. ลูกโหม่ง 3 ใบ คุณภาพเสียงดังกังวาน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ใบใหญ่เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 46 ซม. (ระดับเสียงโดต่ำ) ใบกลางเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 28 ซม. (ระดับเสียงซอล) ใบเล็กเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 25.5 ซม. (ระดับเสียงโดสูง)
- .....

ประเภทเครื่องกำกับจังหวัดหน้าทับ

#### 4. กลองแขกไม้ประดู่ ขัดเงาแล็กเกอร์

รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. หุ่นกลอง ทำด้วยไม้ประดู่ ขึ้นหนังทั้ง 2 หน้า ด้วยหนังวัวชนิดคัตพิเศษ หนังเรียดและรัดอก ทำด้วยหนังวัวชนิดคัตพิเศษ ลบเหลี่ยม ยางหนาเป็นสายโยงแรงเสียง ขอบกลองทำด้วยหวาย หรือไม้พื้หนังเรียบสนิทกับขอบกลอง ทาด้วยรักสีดำ
2. ความยาวของกลองแขกตัวผู้และตัวเมียไม่น้อยกว่า 57 ซม.
3. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง หน้าลู่ไม่น้อยกว่า 20 ซม. หน้าต่าน ไม่น้อยกว่า 17 ซม.
4. ไม้ตีกลองแขก (ไม้ตีด) ทำด้วยไม้แก้ว หรือเขาควาย ตามรูปแบบ ส่วนด้ามความยาว ไม่น้อยกว่า 36 ซม. ขึ้นรูปโค้งงอ ประมาณ 45 องศาที่ระยะประมาณ 20 ซม. (จากด้าม) ขนาดเส้นรอบวงไม่เกิน 4 ซม. ความยาวประมาณ 15 ซม. ส่วนปลายสุดโค้งงอขึ้นรูปแบบ หัวบัวตูม
5. คุณภาพเสียง สามารถประดิษฐ์เสียงลักษณะต่าง ๆ ได้ครบด้วย มีระดับเสียงและปริมาณเสียง ที่เหมาะสม สัมพันธ์กันทั้ง 2 หน้า ทั้งตัวผู้และตัวเมีย

.....

## ประเภทเครื่องดำเนินการ

### 5. อังกฤษ 28 ตับ

#### รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. อังกฤษ 1 ชุด มี 7 เสียง (คือ โด, เร, มี, ฟา, ซอล, ลา, ที) กระจบอกทำด้วยไม้ไผ่สายทั้ง 3 กระจบอกเรียงจากกระจบอกใหญ่ กระจบอกกลาง และกระจบอกเล็ก
  2. ตัวรางและหลักทำจากไม้เนื้อแข็ง
  3. ระดับเสียงให้ขึ้นอยู่กับความประสงคข์อง โดยแยกเป็นดังนี้
    - 3.1 ถ้าเล่นทางดนตรีไทย ให้เทียบระดับเสียงกับปี่พาทย์
    - 3.2 ถ้าเล่นทางดนตรีสากล โดยเทียบกับเสียงเปียโน
  4. มีธงชาติ และประดับทางนกลงไม่น้อยกว่า 3 ก้านต่อ 1 ตัว
- .....

ครุภัณฑ์อุปกรณ์ห้องสมุดโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา  
โรงเรียนบ้านหน้าวัดโพธิ์ ตำบลคลองหอยโข่ง อำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคา ต่อหน่วย	ราคา งบประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	ชั้นวางหนังสือแบบไม้	3	ตัว	6,500	19,500	19,500
2	ตู้หนังสือแบบไม้	2	หลัง	13,000	26,000	26,000
3	ตู้เก็บสื่อแบบไม้	1	หลัง	3,500	3,500	3,500
4	ชั้นวางวารสารแบบไม้	1	อัน	7,100	7,100	7,100
5	ที่วางหนังสือพิมพ์แบบไม้	1	อัน	3,200	3,200	3,200
6	ป้ายนิเทศ	2	ป้าย	3,000	6,000	6,000
7	เครื่องขยายเสียง (Power Amp) ขนาด 150 วัตต์ พร้อมลำโพงและไมโครโฟน	1	ชุด	20,000	20,000	20,000
8	เครื่องตัดกระดาษแบบมือโยก ขนาดไม่น้อยกว่า 15 1/2 นิ้ว x 12 นิ้ว	1	เครื่อง	3,200	3,200	3,200
9	ตู้จัดนิทรรศการ (แบบบานเลื่อน)	1	หลัง	11,800	11,800	11,800
10	พัดลมแบบโคจรติดผนัง - ขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว (400 มิลลิเมตร)	6	เครื่อง	998	5,986	5,986
11	โต๊ะวางคอมพิวเตอร์	1	ตัว	1,200	1,200	1,200
12	เครื่องคอมพิวเตอร์แบบที่ 1 (จอขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว)	1	เครื่อง	22,000	22,000	22,000
13	เครื่องสแกนเนอร์สำหรับงานเก็บเอกสารทั่วไป	1	เครื่อง	3,100	3,100	3,100
14	เครื่องพิมพ์ชนิด Laser ชนิด Network แบบที่ 2 ( 33 หน้า / นาที )	1	เครื่อง	15,000	15,000	15,000
15	เครื่องเจาะกระดาษและเข้าเล่ม แบบเจาะกระดาษและเข้าเล่มมือโยก	1	เครื่อง	12,000	12,000	12,000
รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น					159,586	159,586



## รายการอุปกรณ์ห้องสมุดโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา

### 1. ชั้นวางหนังสือ แบบไม้

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีขนาดความกว้าง ความลึก ความสูง ตามมาตรฐานทั่วไป
2. ชั้นวางทำจากวัสดุไม้

### 2. ตู้หนังสือ แบบไม้

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีขนาดความกว้าง ความลึก ความสูง ตามมาตรฐานทั่วไป
2. โครงตู้และตัวตู้ทำจากวัสดุไม้
3. มีลักษณะเป็นประตู มีมือจับ หรือบานเลื่อน แบบทึบหรือโปร่งแสง

### 3. ตู้เก็บสื่อ แบบไม้

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีขนาดความกว้าง ความลึก ความสูง ตามมาตรฐานทั่วไป
2. โครงตู้และตัวตู้ทำจากวัสดุไม้

### 4. ชั้นวางวารสาร แบบไม้

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีขนาดความกว้าง ความลึก ความสูง ตามมาตรฐานทั่วไป
2. ชั้นวางทำจากวัสดุไม้
3. มีลักษณะติดตั้งอยู่กับที่หรือแบบหมุนรอบตัวได้หรือเป็นชั้นเอียงหรือแบบเอียง

## 5. ที่วางหนังสือพิมพ์ แบบไม้

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีขนาดความกว้าง ความสูง ตามมาตรฐานทั่วไป
2. ทำจากวัสดุไม้
3. ที่วางหนังสือพิมพ์ สามารถวางได้จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ฉบับ

## 6. ป้ายนิเทศ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. แผ่นป้ายมีขนาดไม่น้อยกว่า ความกว้าง 90 ซม. ความยาว 120 ซม. ความสูงรวมขาตั้ง 180 ซม.
2. ทำมาจากวัสดุไม้
3. สามารถใช้ติดตั้งอยู่กับที่หรือล้อเลื่อนไปมาได้

## 7. เครื่องขยายเสียง (Power Amp) ขนาด 150 วัตต์ พร้อมลำโพง และไมโครโฟน

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องขยายเสียงสเตอริโอ
2. กำลังวัตต์ไม่ต่ำกว่า 150 Watts RMS (75+75) ที่โหลด 8 โอห์ม
3. มี Input Line (Stereo) ไม่น้อยกว่า 2 จุด
4. มีระบบป้องกันลำโพงแบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือดีกว่า
5. มี Output Impedance 4 โอห์ม หรือ 8 โอห์ม
6. ลำโพงตู้แบบ Full range ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว จำนวน 2 ตัว กำลังขับอย่างน้อย 75 Watts RMS มีย่านความถี่ระหว่าง 50 Hz ถึง 15 kHz ความต้านทาน 8 โอห์ม ติดตั้งแบบขาตั้งเฉพาะ
7. มีไมโครโฟน

## 8. เครื่องตัดกระดาษแบบมือโยก

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เครื่องตัดกระดาษสามารถตัดกระดาษเพื่อใช้ในการซ่อมหนังสือได้
2. มีขนาด กว้าง x ยาว ไม่น้อยกว่า  $15\frac{1}{4} \times 12$  นิ้ว

## 9. ตู้จัดนิทรรศการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นตู้โชว์กระจกบานเลื่อน มีชั้นวางไม่น้อยกว่า 3 ชั้น ปรับระดับได้ โครงทำด้วยอลูมิเนียม หรือไม้ มีขาตู้แข็งแรง มีขนาดไม่น้อยกว่า ความกว้าง 36 นิ้ว ลึก 14 นิ้ว สูง 60 นิ้ว

## 10. พัดลม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. คุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก.934-2533
2. แบบโครงตีคาน้ำ
3. ขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว

## 11. โต๊ะวางคอมพิวเตอร์

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นโต๊ะสำหรับวางคอมพิวเตอร์ มีชั้นวางคีย์บอร์ด มีลิ้นชักพร้อมกุญแจล็อก ไม่น้อยกว่า 2 ลิ้นชักที่ประกอบสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน
2. โครงสร้างเป็นโต๊ะไม้ หรือวัสดุอื่นที่มีความคงทนแข็งแรงเทียบเท่าหรือดีกว่า มีวัสดุค้ำกลางโต๊ะ มีที่กันด้านหลังและด้านข้าง
3. พื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาร์ติเคิลบอร์ด หรือวัสดุอื่น ที่มีความคงทนแข็งแรงเทียบเท่าหรือดีกว่าผิวพื้นด้านบนเคลือบด้วยเมลามีน หรือวัสดุที่ทนต่อการขีดข่วน ทนความร้อน และทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้า ขอบโต๊ะปิดด้วยพีวีซี
4. พื้นโต๊ะมีความหนาไม่น้อยกว่า 19 มม. โดยมีช่องร้อยสายไฟ สายสัญญาณต่างๆได้สะดวก
5. มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า 800 x 1,000 x 750 มม.

## 12. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 1 \* (จอขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว)

### คุณลักษณะพื้นฐาน

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) จำนวน 1 หน่วย มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 6 MB มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
- มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
- จำนวน 1 หน่วย

### 13. สแกนเนอร์ สำหรับงานเก็บเอกสารทั่วไป

#### คุณลักษณะพื้นฐาน

1. มีความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า 4,800 x 4,800 dpi
2. สามารถสแกนเอกสารได้ไม่น้อยกว่ากระดาษขนาด A4
3. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

### 14. เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ หรือชนิด LED ขาวดำ ชนิด Network แบบที่ 2 (33 หน้า/นาที)

#### คุณลักษณะพื้นฐาน

- มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200 x 1,200 dpi
- มีความเร็วในการพิมพ์ร่างไม่น้อยกว่า 33 หน้าต่อนาที (ppm)
- สามารถพิมพ์เอกสารกลับหน้าอัตโนมัติได้
- มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 128 MB
- มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) ได้
- มีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 250 แผ่น
- สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และ Custom

## 15. เครื่องเจาะกระดาษและเข้าเล่ม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

แบบเจาะกระดาษมือโยกและเข้าเล่มมือโยก

1. เป็นชนิดสันหุ้มพลาสติก ขนาดไม่น้อยกว่า 21 ห่วง
2. เข้าเล่มได้หนาไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว
3. เข้าเล่มขนาดความยาวเอกสาร กระดาษ A4
4. ปรับระยะห่างระหว่างขอบเอกสารและรูเจาะได้

ครุภัณฑ์งานไม้

โรงเรียนบ้านหัวป่าบ ตำบลห้วยลึก อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคา งบประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	ปากกาติดตั้งโต๊ะงานไม้	1	อัน	4,000	4,000	4,000
2	แม่แรงอัดไม้	1	ตัว	850	850	850
3	เลื่อยฉลุ	6	คัน	320	1,920	1,920
4	เลื่อยลันดา	3	ปิ่น	400	1,200	1,200
5	ค้อนหงอน	3	เต้า	240	720	720
6	ค้อนไม้	3	เต้า	520	1,560	1,560
7	ฉากตาย	1	อัน	75	75	75
8	ตลับเมตร	5	อัน	165	825	825
9	ชุดสืวปากแบน (ชุดละ 4 ขนาด)	2	ชุด	1,030	2,060	2,060
10	ชุดสืวร่องหรือสืวเดือย (ชุดละ 3 ขนาด)	1	ชุด	870	870	870
11	ตะไบแต่งพื้นเลื่อย	2	อัน	110	220	220
12	คีมคัดคลองเลื่อย	2	อัน	310	620	620
13	สว่านข้อเสือ พร้อมดอกสว่าน	2	ตัว	500	1,000	1,000
14	สว่านเฟือง	2	ตัว	250	500	500
15	เลื่อยลันดา 2 คม	2	อัน	630	1,260	1,260
16	ชุดแคมป์ จับชิ้นงาน	2	ชุด	830	1,660	1,660
17	เครื่องขัดกระดาษทรายแบบมือถือ - แบบสัน ขนาด 122 x 225 มม.	2	เครื่อง	8,300	16,600	16,600
18	สว่านไฟฟ้า	2	เครื่อง	1,900	3,800	3,800
19	เครื่องลอกบัวแบบมือถือ ขนาด 12 มิลลิเมตร	1	เครื่อง	9,500	9,500	9,500
20	เลื่อยวงเดือนไฟฟ้า แบบมือถือ ขนาด 8 นิ้ว	1	เครื่อง	5,600	5,600	5,600
21	เครื่องเจีย/ตัด แบบมือถือ ขนาด 5 นิ้ว	1	เครื่อง	5,500	5,500	5,500
22	เครื่องดูดฝุ่น ขนาด 15 ลิตร	2	เครื่อง	13,000	26,000	26,000
23	เลื่อยโซยนต์	2	เครื่อง	4,900	9,800	9,800
24	ปืนยิงลวดไฟฟ้า แบบขาเดียว	1	อัน	1,930	1,930	1,930
25	ปืนยิงลวดไฟฟ้า แบบขาคู่	1	อัน	1,930	1,930	1,930
<b>รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น</b>					<b>100,000</b>	<b>100,000</b>



เกณฑ์คุณลักษณะครุภัณฑ์  
ครุภัณฑ์งานไม้

ปากกาติดตั้งโต๊ะงานไม้  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดปากจับ 4 นิ้ว x 7 นิ้ว มีรูที่ปากจับสำหรับยึดแผ่นไม้ด้วยสกรูทั้ง 2 อัน อย่างน้อย 2 รู
2. ปากจับทำด้วยเหล็กหล่อหรือเหล็กเหนียว ด้านหน้าของปากจับมีกั้นขนแกนเหล็กปรับเลื่อนขึ้น - ลงได้ โดยใช้สกรูขันล็อก
3. แกนเกลียวมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหมุนไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
4. ปากจับเข้า - ออกสามารถขยายจับชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
5. มีรูสำหรับยึดปากกวางเข้ากับพื้นโต๊ะไม่น้อยกว่า 2 รู



แม่แรงอัตโนมัติ  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นเหล็กหล่อ / เหล็กเหนียวรูปตัวที หรือท่อแป๊บเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว มีความยาวไม่น้อยกว่า ๔ ฟุต
๒. แกนเกลียวไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว ชนิดเกลียวเหลี่ยม
๓. ปากจับตัวเลื่อนทำด้วยโลหะเคลือบสีกันสนิมแข็งแรง ตัวล็อกแบบแกนสลัก (Pin) เสียบหรือตัวเลื่อนแบบสปริงล็อกในตัว
๔. ปากกาจับและคานเลื่อนไสผิวเรียบ ส่วนอื่นๆ เคลือบด้วยสีกันสนิม
๕. ด้ามมือหมุนเลื่อนได้ ที่ปลายยึดแน่นด้วยปลอกเหล็กหรือพลาสติกกันหลุด หรือเป็นเหล็กหล่อสำเร็จรูป



เลื่อยฉลุ  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดใบเลื่อยยาวไม่ต่ำกว่า 4 นิ้ว รัศมีฉลุงานไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
2. คันเลื่อยเป็นเหล็กกล้าชุบโครเมียม
3. พร้อมด้วยใบเลื่อยฟันหยาบ จำนวน 12 ใบ ฟันละเอียดจำนวน 12 ใบ
4. สามารถปรับมุมแกนยึดใบเลื่อยได้



เลื่อยลันดา  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใบเลื่อยมีความยาวไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว ทำด้วยเหล็กกล้า Hardened and Tempered ต้มทำด้วยพลาสติกแข็ง หรือไม้
2. ฟันเลื่อยมีจำนวน 10-16 ซี่ฟันต่อนิ้ว



ค้อนหงอน  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 16 ออนซ์
2. หัวค้อนแบนหรือโค้งเล็กน้อย ทำด้วยเหล็กกล้า
3. etailค้อนปรับเรียบ ขอบมน และขุบแข็ง เหนียว
4. หงอนโค้ง มีร่องหงอนแหลม
5. ด้ามทำด้วยเหล็กกล้า หุ้มด้วยยาง Vinyl Grip หรือไม้เนื้อแข็ง หรือไฟเบอร์กลาส



ค้อนไม้  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยไม้เนื้อแข็ง เช่นไม้แดง ไม้มะค่า ไม้บีช ไม้เมเปิ้ล ไม้ชิงชันหรือไม้ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า
2. หัวค้อนกลึงกลม เรียว เส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 2 ½ นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
3. ด้ามจับไม้กลึงเข้ารูปจับถนัดมือ ความยาวรวมไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว ตอกอัดเข้ากับหัวค้อนอัดด้วยลิ้มไม้ สนิทแข็งแรง
4. ค้อนไม้มีหัว ใช้ตอกลิ้ว ตอกประกอบชิ้นงาน



ฉลากตาย  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใบฉลากยาวไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว มุมของด้ามกับใบฉลากทำมุม 90 องศา บอกลักษณะการวัดเป็นนิ้วและเซนติเมตร
2. ใบทำด้วยสแตนเลส
3. ด้ามทำด้วยเหล็กหล่อหรืออะลูมิเนียม มีปากที่ด้ามเป็นมุม 45 องศา

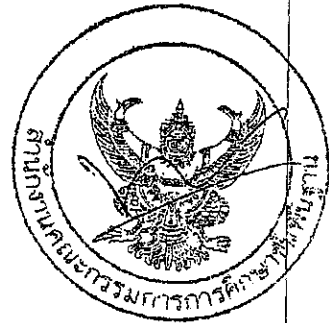




ตลับเมตร  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวตลับเมตร ทำด้วยพลาสติก หรือพลาสติกชุบโครเมียม
2. สายแถบวัดเคลือบแล็กเกอร์หรือ ไมลาร์ ความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร หรือ 10 ฟุต มีระยะขนาดของสายแถบวัดเป็นเซนติเมตรและเป็นนิ้ว
3. มีตัวล็อกสายแถบวัดได้ง่ายและไม่คลาดเคลื่อน สายแถบวัดม้วนกลับอัตโนมัติ
4. มีหนังสือสำคัญ ที่แสดงให้คำรับรองประจำเครื่อง ชั่ง ตวง วัด



ชุดสี่ปากแบน (ชุดละ 4 ขนาด)  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยเหล็กกล้า หรือเหล็กคุณภาพสูง
2. ด้ามทำด้วยไม้เนื้อแข็ง มีโลหะรัดท้ายและตัว ทาด้วยเซลล์หรือแลคเกอร์ หรือทำด้วยพลาสติกแข็ง
3. ขนาดหน้าสี่  $\frac{1}{4}$  นิ้ว  $\frac{3}{8}$  นิ้ว  $\frac{1}{2}$  นิ้ว  $\frac{3}{4}$  นิ้ว 1 นิ้ว



ชุดสี่วง หรือ สี่เดียว (ชุดละ 3 ขนาด)  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยเหล็กกล้าหรือเหล็กคุณภาพสูง
2. ต้มทำด้วยไม้เนื้อแข็งเคลือบเงา มีปลอกรัดหัวท้ายด้าม หรือทำด้วยพลาสติกแข็ง
3. ขนาดหน้าสี่  $\frac{1}{4}$  นิ้ว  $\frac{3}{8}$  นิ้ว  $\frac{1}{2}$  นิ้ว



ตะไบแต่งฟันเลื่อย  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ชนิดตะไบสามเหลี่ยม ฟันละเอียด ฟันทางเดียว
2. ตัวตะไบมีความยาวไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว
3. ด้ามทำด้วยไม้ ปลอดภัยทำด้วยโลหะ หรือด้ามพลาสติก



คีมคัดคลองเลื่อย  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวโครงสร้างของคัดคลองเลื่อยทำด้วยเหล็กหรือพลาสติกแข็ง
2. สามารถปรับตั้งคัดฟันเลื่อยได้ 4-12 ซี่ฟันต่อนิ้ว
3. มีแกนกดฟันเลื่อยและมีหัวเหล็กสำหรับปรับตั้งที่มีความแข็งแรง



สว่านข้อเสือ พร้อมดอกสว่าน  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. หัวจับดอกสว่าน สามารถจับดอกสว่านได้ชนิดก้านเหลี่ยมและก้านกลมที่มีขนาด ตั้งแต่  $\frac{1}{8}$  นิ้ว ถึง  $\frac{1}{2}$  นิ้ว หรือ 3 - 12 มิลลิเมตร
2. ข้อเหวี่ยงมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว มีความแข็งแรงทนทาน คันโยกทำด้วยเหล็กกล้าชุบนิเกิล โครเมียมกันสนิม
3. หัวจับสามารถปรับให้หมุนฟรีทางด้านใดด้านหนึ่งได้
4. หัวจับใช้ระบบลูกปืน (Ball bearing head)
5. ขนาดดอกสว่านมีขนาดตั้งแต่ 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12 มิลลิเมตรหรือเทียบเท่า อย่างละ 1 ดอก



สว่านเฟือง  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

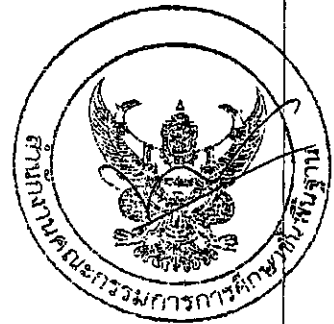
1. หัวจับดอกสว่านสามารถจับดอกสว่านที่มีขนาดตั้งแต่  $1/32$  นิ้ว ถึง  $3/8$  นิ้ว ทำด้วยโลหะเหล็กหล่อหรือเหล็กที่มีคุณภาพดีกว่า
2. ปากจับดอกสว่านเป็นแกนเหล็กที่สามารถยึดจับดอกสว่านได้แน่น
3. การทำงานขับเคลื่อนด้วยระบบฟันเฟือง หมุนได้คล่อง
4. มีมือจับด้านข้าง และด้านบนทำด้วยไม้หรือพลาสติกแข็ง
5. ขนาดดอกสว่านมีขนาดตั้งแต่ 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5, 6 มิลลิเมตร หรือเทียบเท่าอย่างละ 1 ดอก



เลื่อยสันดา 2 คม  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใบเลื่อยทำด้วยเหล็กบางคุณภาพสูง มีลักษณะรูปทรงเรียว
2. ด้ามจับ ทำจากไม้เนื้อแข็ง หวาย หรือพลาสติกแข็งสอดล๊อค แน่นเข้ากับก้านใบเลื่อย
3. ความยาวของใบ ไม่ต่ำกว่า 7 นิ้ว
4. เป็นเลื่อยที่มีลักษณะของซี่ฟันอยู่ทั้ง 2 ด้าน โดยด้านหนึ่งเป็นซี่ฟันตัด อีกด้านหนึ่งเป็นแบบซี่ฟันโกรก





ชุดแคมป์จับชิ้นงาน  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวโครงสร้างเป็นรูปตัวซีหรือตัวจี ทำด้วยเหล็กหล่อด้านปากตายผิวเรียบ อีกด้านหนึ่งเป็นเกลียวในสำหรับแกนเกลียวปากปรับเลื่อน
2. แกนเกลียวเป็นเกลียวเหลี่ยม ทำด้วยเหล็กเหนียว ปลายด้านหนึ่งเป็นปากปรับเลื่อนยึดจับชิ้นงาน
3. มือหมุน ทำด้วยเหล็กเหนียว สอดสลักกับแกนหมุนย้า หัว - ห้าย กันหลุด
4. ขนาดของปากแคมป์ มี 3 ขนาดคือ 4, 6, 8 นิ้ว อย่างละ 2 ตัว



สว่านไฟฟ้า  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีความเร็วรอบ 0 - 2,800 รอบ/นาที
2. หัวจับดอกสว่าน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 มม.
3. สามารถปรับในการหมุนทวนได้
4. มีปุ่มล๊อคในการหมุน
5. มีสวิตช์ ปิด - เปิด ที่ด้ามจับ พร้อมสายไฟฟ้า
6. ใช้กับไฟฟ้า 220 V 50 Hz 1 เฟส



### เครื่องขัดกระดาษทรายแบบมือถือ

#### เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. แบบสัน ขนาดไม่น้อยกว่า 112 x 225 มิลลิเมตร
  2. ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 230 วัตต์
- 

### เครื่องลอกบัว แบบมือถือ

#### เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร
  2. ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 1,400 วัตต์
  3. ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 22,000 รอบต่อนาที
  4. ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดหัวจับแกนดอก หรือจำปาจับดอกขั้นต่ำ  
หมายเหตุ เครื่องลอกบัว มีชื่อเรียกชื่ออื่นคือเครื่องเขาะร่อง เครื่องทำบัว หรือแกะลาย
- 

### เลื่อยวงเดือนไฟฟ้า แบบมือถือ ขนาด 8 นิ้ว

#### เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 1,100 วัตต์
  2. ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 4,000 รอบต่อนาที
  3. ตัดไม้ได้หนา ไม่น้อยกว่า 65 มิลลิเมตร
  4. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของใบเลื่อยไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
-

**เครื่องเจีย/ตัด / แบบมือถือ ขนาด 5 นิ้ว****เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ**

1. ขนาดแผ่นเจียไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว (125 มิลลิเมตร)
2. ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 วัตต์
3. ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที

หมายเหตุ : เครื่องเจีย/ตัด มีชื่อเรียกชื่ออื่นคือเครื่องหินเจียรระไน หรือ  
เครื่องเจีย/ขัด/ตัด หรือเครื่องขัด/ตัด

---

**เครื่องดูดฝุ่น ขนาด 15 ลิตร****เกณฑ์คุณลักษณะครุภัณฑ์**

1. ขนาดความจุ ไม่น้อยกว่า 15 ลิตร
  2. สามารถดูดฝุ่นและน้ำ
  3. เป็นราคาพร้อมอุปกรณ์
-

เลือกไซยนต์  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ความยาวไซยนต์ 11.5 นิ้ว
2. เชื้อเพลิง ใช้น้ำมันเบนซิน
3. กำลังเครื่องยนต์ไม่น้อยกว่า 0.8 HP
4. ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 2,800 RPM



ปืนยิงลวดไฟฟ้าแบบขาเดียว  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวปืนเป็นเหล็กหรือเหล็กหล่อโครงสร้างแข็งแรง
2. สามารถบรรจุแผงลวดขาเดียว ได้ขนาดตั้งแต่ 10 มม. ถึง 30 มม.
3. กำลังไฟไม่น้อยกว่า 1,500 W ใช้ไฟฟ้า 220-240 V 50 HZ 1 เฟส
4. มีน้ำมันหล่อลื่นและประแจหกเหลี่ยมให้ไว้ตามรุ่นที่กำหนด
5. มีใบรับประกันคุณภาพ
6. มีลวดขาเดียว ขนาด 10, 15, 20, 25, 30 มม. อย่างละ 1 กล่อง

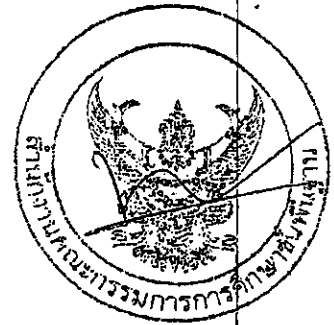


ปืนยิงลวดไฟฟ้าแบบขาคู่  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวปืนเป็นเหล็กหรือเหล็กหล่อโครงสร้างแข็งแรง
2. สามารถบรรจุแผงลวดขาคู่ ได้ขนาดตั้งแต่ 10 มม. ถึง 30 มม.
3. กำลังไฟไม่น้อยกว่า 1,500 W ใช้ไฟฟ้า 220-240 V 50 HZ 1 เฟส
4. มีน้ำมันหล่อลื่นและประแจหกเหลี่ยมให้ไว้ตามรุ่นที่กำหนด
5. มีใบรับประกันคุณภาพ
6. มีลวดขาคู่ ขนาด 10, 15, 20, 25, 30 มม. อย่างละ 1 กล่อง



ครุภัณฑ์งานอาหารและโภชนาการ  
โรงเรียนบ้านโคกเมมา ตำบลท่าช้าง อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคา ต่อหน่วย	ราคา งบประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	เครื่องตีไข่	1	เครื่อง	6,400	6,400	6,400
2	เครื่องนวดแป้ง	1	เครื่อง	20,000	20,000	20,000
3	เตาอบอุตสาหกรรม	1	เครื่อง	32,000	32,000	32,000
4	ตู้เย็น ขนาดไม่น้อยกว่า 13 คิวบิกฟุต	1	เครื่อง	19,000	19,000	19,000
5	เตาแก๊สไม่น้อยกว่า 2 หัวเตา	1	เตา	6,600	6,600	6,600
6	โต๊ะปฏิบัติการอาหาร	1	ตัว	35,000	35,000	35,000
<b>รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น</b>					<b>119,000</b>	<b>119,000</b>



ครุภัณฑ์งานอาหารและโภชนาการ  
โรงเรียนบ้านคลองนกระทุง ตำบลท่าช้าง อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคา ต่อหน่วย	ราคา งบประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	เตาอบอุตสาหกรรม	1	เครื่อง	32,000	32,000	32,000
2	ตู้เย็น ขนาดไม่น้อยกว่า 13 คิวบิกฟุต	1	เครื่อง	19,000	19,000	19,000
3	เตาแก๊สไม่น้อยกว่า 2 หัวเตา	1	เครื่อง	6,600	6,600	6,600
4	เครื่องผสมอาหาร	1	เครื่อง	3,200	3,200	3,200
5	อ่างล้างสแตนเลส	1	เตา	24,000	24,000	24,000
6	โต๊ะปฏิบัติการอาหาร	1	ตัว	35,000	35,000	35,000
รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น					119,800	119,800

## รายการครุภัณฑ์งานอาหารและโภชนาการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
เครื่องตีไข่  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. สามารถปรับระดับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
2. มีฐานรองรับเครื่องตีไข่ พร้อมโถผสมอาหาร 1 โถ ความจุไม่น้อยกว่า 3 ปอนด์
3. กำหนดไฟไม่น้อยกว่า 220 วัตต์
4. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ตซ์
5. มีอุปกรณ์เสริมชุดหัวตะกร้อสำหรับตีเค้ก ตีไข่ให้ขึ้นฟูครบชุด
6. มีใบรับประกันคุณภาพ
7. ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
8. มีคู่มือการใช้ วิธีดูแลรักษาและข้อควรระวัง เป็นภาษาไทย
9. ใบเสนอราคาให้ระบุยี่ห้อ รุ่น และประเทศของผู้ผลิต

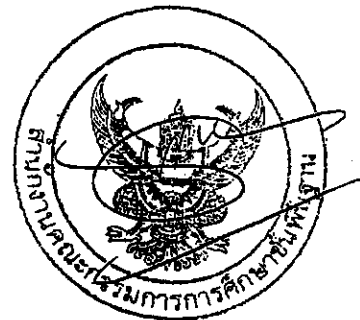


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
เครื่องนวดแป้ง  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. สามารถนวดแป้งได้ไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัม
2. มีภาชนะใส่อาหารสำหรับนวด พร้อมฐานรองรับ
3. มอเตอร์ มีขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 แรงม้า
4. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ตซ์
5. มีคู่มือการใช้ วิธีดูแลรักษาและข้อควรระวัง เป็นภาษาไทย
6. มีใบรับประกันคุณภาพ
7. ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
8. ใบเสนอราคาให้ระบุยี่ห้อ รุ่น และประเทศของผู้ผลิต

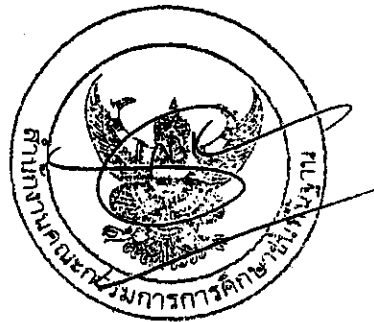


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
เตาอบอุตสาหกรรม  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเตาอบชนิดใช้แก๊ส สามารถอบได้ไม่น้อยกว่า 4 ถาด
2. มีไฟล่าง - ไฟบน
3. มีที่บอกอุณหภูมิ
4. ภายในเตาอบบุฉนวนกันความร้อนใยแก้ว
5. มีคู่มือการใช้ วิธีดูแลรักษาและข้อควรระวัง เป็นภาษาไทย
6. มีใบรับประกันคุณภาพ
7. ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
8. ใบเสนอราคาให้ระบุยี่ห้อ รุ่น และประเทศของผู้ผลิต



## ตู้เย็น ขนาด 13 คิวบิกฟุต

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

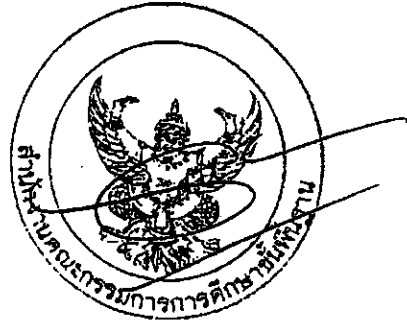
1. ขนาดความจุภายในไม่ต่ำกว่า 13 คิวบิกฟุต
  2. ได้รับฉลากประสิทธิภาพ เบอร์ 5 ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
  3. มีใบรับประกันคุณภาพ
-

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
เตาแก๊สไม่น้อยกว่า 2 หัวเตา  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เตาแก๊สไม่น้อยกว่า 2 หัวเตา พร้อมถังแก๊สขนาดไม่น้อยกว่า 15 กิโลกรัม
2. โครงสร้างทำด้วยสแตนเลส
3. หน้าเตาทำด้วยสแตนเลส
4. มีวาล์วปิด-เปิด พร้อมวาล์วหรือแก๊สควบคุมแต่ละหัวเตา
5. มีถาดรองเศษอาหารด้านล่างเตา
6. ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
7. มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
โต๊ะปฏิบัติการอาหาร  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. โต๊ะประกอบอาหารพื้นสแตนเลส
2. พื้นโต๊ะด้านบนเป็นสแตนเลส
3. พื้นชั้นเป็นสแตนเลส
4. ขาเป็นสแตนเลส สามารถปรับระดับได้
5. มุมทั้ง ๔ ด้าน โค้งมนไร้รอยต่อ
6. ขนาดโต๊ะ กว้าง 120 ยาว 180 สูง 75 เซนติเมตร
7. รับประกันสินค้า 1 ปี

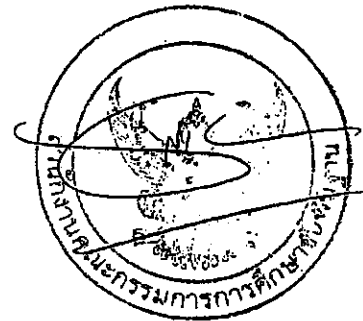




รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
เครื่องผสมอาหาร  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องผสมอาหารขนาดจุไม่น้อยกว่า 300 ออนซ์
2. ตัวเครื่องเป็นโลหะเคลือบสีกันสนิม
3. มอเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 300 วัตต์
4. ถังผสมอาหารทำด้วยสแตนเลส
5. ระดับความเร็วในการผสมปรับได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
6. มีหัวตีผสม 3 แบบ คือ รูปตะกร้อ, รูปใบไม้ และรูปตะขอ
7. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์
8. มีใบรับประกัน และคู่มือการใช้
9. ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
10. มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
อ่างล้างสแตนเลส  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
.....

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. อ่างสแตนเลสสำหรับล้างแบบ 2 หลุม
2. ขนาดอ่างล้างไม่น้อยกว่า 50x80x30 เซนติเมตร
3. ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 70x200x80 เซนติเมตร
4. โครงสร้างทำด้วยสแตนเลสหนา 1.5 มิลลิเมตร
5. ตัวอ่างทำด้วยสแตนเลสหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร
6. มีผนังกันน้ำกระเซ็นด้านหลังสูงไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร
7. มีก๊อกน้ำ จำนวน 2 ชุด
8. สะดืออ่างพลาสติก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว พร้อมชุดดักขยะ
9. มีขารองรับ จำนวน 6 ขา พร้อมขาปรับระดับในกรณีพื้นติดตั้งไม่ได้ระดับ
10. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี



อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ม.ต้น  
โรงเรียนวัดเนินพิชัย ตำบลท่าช้าง อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคางบประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	กล้องจุลทรรศน์ชนิด 2 ตา	1	เครื่อง	38,500	38,500	38,500
2	เครื่องคอมพิวเตอร์เน็ตบุคสำหรับสำนักงาน	1	เครื่อง	16,000	16,000	16,000
3	กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอกำลังขยายต่ำ	1	เครื่อง	13,500	13,500	13,500
4	นาฬิกาจับเวลา	2	เครื่อง	750	1,500	1,500
5	เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน	2	เครื่อง	400	800	800
6	สารละลายไอโอดีน	3	ขวด	110	330	330
7	ถ่านไฟฉาย ขนาด D พร้อมกระบะ	1	ชุด	130	130	130
8	สารละลายเบนดิเกตต์	1	ขวด	90	90	90
9	แคลเซียมไฮดรอกไซด์ 250 g	2	ขวด	60	120	120
10	ถุขทราย 500 กรัม	1	ถุง	30	30	30
11	ชุดแรงเสียดทาน	1	ชุด	4,000	4,000	4,000
รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น					75,000	75,000

รายการและเกณฑ์คุณลักษณะ  
อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ม. ต้น

1. กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. หัวกล้อง เป็นชนิดกระบอกตาคู่ หมุนได้ และมีกลไกล็อกตรึงให้อยู่กับที่ และปรับ Diopter ได้
2. เลนส์ใกล้ตา ชนิดเห็นภาพกว้าง ขนาด 10 X จำนวน 1 คู่ มี Field number ไม่ต่ำกว่า 18 มิลลิเมตร
3. เลนส์วัตถุ ชนิด ACHROMATIC PARFOCAL หรือ Achromatic DIN (DIN Achromatic) ขนาด 4X จำนวน 1 หัว 10X จำนวน 1 หัว 40X จำนวน 1 หัว และ 100X จำนวน 1 หัว
4. แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
5. ระบบแสงไฟ อยู่ในฐานกล้อง ใช้หลอดฮาโลเจนหรือใช้หลอด LED
6. มีสารเคลือบเลนส์เพื่อป้องกันเชื้อรา
7. มีคู่มือการใช้งานของผลิตภัณฑ์ เป็นภาษาไทยพร้อมภาพประกอบ
8. มีเอกสารที่บ่งบอกลักษณะทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์ และ Catalogue ต้นฉบับ จากบริษัทผู้ผลิต
9. รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีบริการตรวจเช็คสภาพหลังการขายอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
10. มีการสาธิตวิธีการใช้ให้ตรงตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด
11. มีการอบรมวิธีการใช้ การดูแล และการเก็บรักษาอย่างถูกวิธี



## 2. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานสำนักงาน

### คุณลักษณะเฉพาะพื้นฐาน

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (2 core) จำนวน 1 หน่วย โดยมี คุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
    - 1) ในกรณีที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 2 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.5 GHZ และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (Graphics Processing Unit) ไม่น้อยกว่า 6 แกน หรือ
    - 2) ในกรณีที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 3 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHZ
  - มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
  - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
  - มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
  - มี DVD-RW หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
  - มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
  - มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth
- .....

### 3. กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ กำลังขยายต่ำ

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. หัวกล้อง ชนิดกระบอกตาคู่ เอนไม่น้อยกว่า 30 องศา หมุนได้ ทำด้วยวัสดุที่เป็นโลหะ หมุนปรับ Diopter ได้
2. เลนส์ตา เห็นภาพกว้างไม่น้อยกว่า 20 mm. ที่เลนส์วัตถุ ขนาด 1 X
3. เลนส์วัตถุ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 X กล้องมีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 20 เท่า
4. ระยะการทำงานของกล้อง (Working distance) สามารถปรับในแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า 70 mm.
5. แท่นรองรับวัตถุ มีแผ่นรองรับวัตถุ และตัวล็อกตรึงสไลด์ (Stage clips) ไม่น้อยกว่า 2 อัน
6. ระบบให้แสงสว่าง หลอดฮาโลเจน หรือ หลอด LED
7. ผู้เสนอราคาต่อระบุ รุ่น ยี่ห้อ และประเทศผู้ผลิตในใบเสนอราคา
8. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
9. รับประกันเลนส์กล้องไม่น้อยกว่า 2 ปี



#### 4. นาฬิกาจับเวลา

เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. ป้อนเวลาที่จะนับถอยหลัง
  2. บันทึกกรอบในขณะที่นาฬิกาจับเวลาทำงานอยู่
- .....

#### 5. เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน

เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

1. ลักษณะรูปทรงกระบอก มีกรวยต่อภาชนะรองรับภายในปากภาชนะรองรับ
  2. มีขนาดแคบและพอดีกับกรวย
- .....

#### 6. สารละลายไอโอดีน

- ใช้เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะโดยทั่วไป ของสารละลายไอโอดีน
- .....

#### 7. ถ่านไฟฉาย ขนาด D พร้อมกระเบ

- ใช้เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะโดยทั่วไป ของถ่านไฟฉาย ขนาด D
  - กระเบทำด้วยโลหะ หรือไม้ หรือพลาสติก
- .....



### 8. สารละลายเบเนดิกต์

- ใช้เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะโดยทั่วไป ของสารละลายเบเนดิกต์
- .....

### 9. แคลเซียมไฮดรอกไซด์ 250 g

- ขนาดบรรจุ 250 g
  - มีคุณลักษณะเฉพาะโดยทั่วไป ของแคลเซียมไฮดรอกไซด์
- .....

### 10. ฤงทราย

- บรรจุทราย ไม่น้อยกว่า 500 กรัม/ถุง
- .....

## 11. ชุดทดลองแรงเสียดทาน

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ชุดดวงน้ำหนัก 1 ชุด ประกอบด้วย
  - นี้อตมวลไม่น้อยกว่า 20 g อย่างน้อย 8 ตัว
  - แขนสำหรับแขวนนี้อตทำเป็นรูปตัว T ทำด้วยอลูมิเนียมหรือโลหะแบนหนา 1 mm กว้าง 1 cm ยาว 12 cm ปลายบนเป็นตะขอเกี่ยวมวลประมาณ 20 g สามารถเอานี้อตสวมได้พอดี
2. รางไม้พร้อมรอก 1 อัน
  - ทำด้วยไม้อัดปิดทับด้วยไฟไมก้า ขนาดไม่น้อยกว่า 120 x 25 x 1 cm
  - มีกรอบ 3 ด้าน ความหนาของกรอบไม่น้อยกว่า 15 mm สูงไม่น้อยกว่า 25 mm ติดตั้งในแนวตั้ง ปลายด้านหนึ่งมีขาสำหรับปรับรางเป็นพื้นเอียงได้อย่างน้อย 45°
3. ชุดรอก 1 ชุด ประกอบด้วย
  - C-clamp ความกว้างของปากสามารถหนีบวัตถุได้กว้างอย่างน้อย 3 cm
  - ด้านหลัง C-clamp เป็นโลหะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีรูและสกรูทางปลายยึดติดกับแขนของรอกได้
  - รอกเลื่อน มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 cm มีลูกปืนหมุนได้คล้องตัวติดอยู่บนด้ามโลหะยาวอย่างน้อย 15 cm
4. ตลับเมตร 1 อัน
  - เส้นเทปทำด้วยเหล็กสปริงชุบอย่างดี มีสเกลเป็นเซนติเมตรและนิ้ว
  - ยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร
5. ไม้เมตร 1 อัน
  - ทำด้วยไม้เนื้อแข็งหนาไม่น้อยกว่า 8 mm กว้างไม่น้อยกว่า 25 mm ขัดเรียบไม้โค้งงอ และทาแลคเกอร์เรียบร้อย
  - ความกว้างของตัวไม้เมตรไม่น้อยกว่า 25 mm
  - มีขีดเป็นมิลลิเมตรและเซนติเมตร อ่านได้ชัดเจน ไม่ลื่นไถลได้ง่าย อ่านค่าได้ 0 - 100 cm
6. มวล ประกอบด้วย
  1. ลูกทราย ขนาด  $500 \pm 10$  g จำนวน 5 ลูก
  2. มวลโลหะ ขนาด  $500 \pm 10$  g จำนวน 5 ก้อน
    - เป็นก้อนสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีหัวทำด้วยลวดโค้ง ที่ปลายด้านหนึ่งบนด้านยาวของมวล มีหมุดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 mm ฝังอยู่ 2 ตัว ห่างกันประมาณ 6.5 cm ใหล่พื้นเนื้อโลหะประมาณ 6 mm สามารถเสียบเรียงซ้อนกันได้พอดีทุกก้อน



7. รถทดลอง

- ตัวรถทำด้วยโลหะ หรือไม้ หรือพลาสติก มีล้อพลาสติกที่ใช้ระบบลูกปืน ลดแรงเสียดทานทั้ง 3 ล้อ
- มีแผ่นเหล็กสปริง พร้อมที่ยึดติดกับรถ และที่ยึดแถบกระดาษ
- มีที่สำหรับยึดแท่งเหล็กที่เพิ่มน้ำหนักด้านบน
- มีที่สำหรับคล้องเชือกอยู่ที่หัวด้านใดด้านหนึ่ง
- มีมวลรวมไม่น้อยกว่า  $500 \pm 20$  g
- เมื่อปล่อยให้วิ่งในแนวตรงบนพื้นราบเป็นระยะ 0.5 เมตร ให้เบี่ยงออกจากแนวเส้นตรงได้ไม่เกินกว่า 1 ซม.

8. อุปกรณ์ตั้งแต่หมายเลข 1 - 7 ต้องจัดไว้เป็นชุดอยู่ในกล่องเดียวกันหรือ Package เดียวกัน

9. มีคู่มือการทดลอง และคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย

10. จัดทำได้เอง



ครุภัณฑ์ดนตรีสากล

โรงเรียนวัดนารังนก ตำบลแม่ทอม อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคา ต่อหน่วย	ราคา งบประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	คีย์บอร์ด	1	ตัว	25,000	25,000	25,000
2	กีตาร์เบสไฟฟ้า	1	ตัว	20,000	20,000	20,000
3	กีตาร์ไฟฟ้า	2	ตัว	18,000	36,000	36,000
4	กลองชุด	1	ตัว	30,000	30,000	30,000
5	เครื่องขยายเสียงสำหรับคีย์บอร์ดพร้อมลำโพง	1	ตู้	25,000	25,000	25,000
6	เครื่องขยายเสียงสำหรับกีตาร์เบสพร้อมลำโพง	1	ตู้	25,000	25,000	25,000
7	เครื่องขยายเสียงสำหรับกีตาร์พร้อมลำโพง	1	ตู้	22,000	22,000	22,000
8	ไมโครโฟน	1	ตัว	4,500	4,500	4,500
	ประเภท วงออร์เคสตรา					
1	ไวโอลิน	1	ตัว	12,000	12,000	12,000
<b>รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น</b>					<b>199,500</b>	<b>199,500</b>

ครุภัณฑ์สำหรับดนตรีสากล

๓๕๖๓

## รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ดนตรีสากล

### ประเภท วงสตริงคอมโบ

#### 1. คีย์บอร์ด (Keyboards)

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

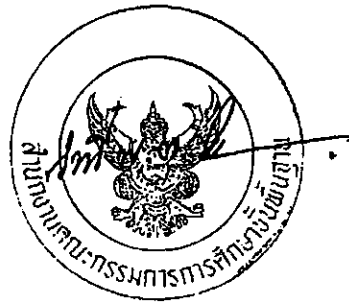
1. มีจำนวนลิ้นนิ้ว (Keyboards) 61 ลิ้นนิ้วขึ้นไป และมีขนาดได้มาตรฐาน
2. ระบบเสียงเป็นระบบ Polyphonic Synthesizer (เสียงสังเคราะห์) ไม่ต่ำกว่า 128 Voice และมีระบบเสียงมาตรฐานแบบ General Midi2 (GM2)
3. มีช่องเชื่อมต่อ USB และช่อง Out put (L/MONO,R) มีช่อง PHONES Jack และ PEDAL Jack
3. ระดับความถี่ของเสียง A = 440 Hz
4. เป็นเครื่องที่ใช้กับกระแสไฟฟ้าสลับ AC. 220 โวลท์
5. อุปกรณ์ประกอบครบดังต่อไปนี้
  - 5.1 ขาตั้งเครื่อง (Keyboard Stand) 1 ชุด
  - 5.2 ที่ปรับเสียงก้องชนิดเท้าเหยียบ (Sustain Pedal )
  - 5.3 มีคู่มือการใช้ Keyboards ที่ตรงกับรุ่น ยี่ห้อ
  - 5.4 กล่องใส่เครื่องที่แข็งแรงมีคุณภาพ
  - 5.5 สายสัญญาณ 2 เส้น ความยาว 5 เมตรต่อ 1 เส้น
6. มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี



## 2. กีตาร์เบสไฟฟ้า (Bass Guitar)

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวเครื่อง (Body) ทำด้วยเนื้อไม้อย่างดี
2. คอกีตาร์ (Neck) ฝังแกนโลหะตลอดแนว สามารถปรับแกนเพื่อทำให้คอกีตาร์ อยู่ในระดับแนวตรงได้
3. มีสะพานนิ้วทำด้วยไม้และมี Fret ทำด้วยโลหะนิเกิลจำนวนไม่น้อยกว่า 22 Fret
4. มีที่ปรับระดับสูงต่ำระหว่างสายกีตาร์กับคอกีตาร์ สามารถปรับเฉพาะได้ในแต่ละสาย โดยอยู่ที่ตำแหน่งลำตัว หรือคอกีตาร์ก็ได้ พร้อมสายกีตาร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 สาย
5. ลูกบิดขึ้นสาย(Pegs)ไม่น้อยกว่า 4 อัน ทำด้วยโลหะ หรือทองเหลือง หรือสแตนเลส หรือนิเกิล
6. มีเครื่องรับสัญญาณ (Pick up) ที่มีคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ตัว
7. มีปุ่มปรับที่สามารถปรับความดัง - เบา และความหุ้ม - แหลมของเสียงได้ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
8. อุปกรณ์ส่วนประกอบดังต่อไปนี้
  - 8.1 สายกีตาร์เบสสำรอง 2 ชุด
  - 8.2 สายสะพายกีตาร์เบสที่มีคุณภาพดี สามารถปรับความสั้น-ยาวได้ 1 เส้น
  - 8.3 สายสัญญาณมีความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร พร้อมหัวเสียบ (Phone Plug) 2 อัน ซึ่งต่อเชื่อมโดยการบัดกรีที่ปลายสายทั้ง 2 ด้าน อย่างเรียบร้อย 2 เส้น
  - 8.4 อุปกรณ์สำหรับดีด (Pick) อย่างดี 2 อัน
  - 8.5 กอซองใส่กีตาร์เบสที่แข็งแรงมีคุณภาพดี
9. มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี



### 3. กีตาร์ไฟฟ้า (Electric Guitar)

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวเครื่อง (Body) ทำด้วยเนื้อไม้อย่างดี
2. คอกีตาร์ (Neck) ฝังแกนโลหะตลอดแนว สามารถปรับแกนเพื่อให้คอกีตาร์อยู่ในระดับแนวตรงได้
3. มีสะพานนิ้วทำด้วยไม้ และมี Fret ทำด้วยโลหะนิกเกิลจำนวนไม่น้อยกว่า 22 Fret
4. มีที่ปรับระดับสูงต่ำระหว่างสายกีตาร์กับคอกีตาร์ สามารถปรับเฉพาะได้ในแต่ละสาย โดยอยู่ที่ตำแหน่งลำตัวหรือคอกีตาร์ก็ได้ พร้อมสายกีตาร์ จำนวน 6 สาย
5. ลูกบิดขึ้นสาย (Pegs) ทั้ง 6 อัน ทำด้วยโลหะ หรือทองเหลือง หรือสแตนเลส หรือนิกเกิล
6. มีเครื่องรับสัญญาณ (Pick up) ที่มีคุณภาพไม่ต่ำกว่า 2 ตัว
7. มีปุ่มปรับที่สามารถปรับความดัง - เบา และความทึบ - แหลของเสียงได้ไม่ต่ำกว่า 2 ตัว
8. อุปกรณ์ส่วนประกอบดังต่อไปนี้
  - 8.1 สายกีตาร์สำรอง 2 ชุด
  - 8.2 สายสะพานกีตาร์ที่มีคุณภาพดี สามารถปรับความสั้น - ยาวได้ 1 เส้น
  - 8.3 สายสัญญาณมีความยาวไม่ต่ำกว่า 5 เมตร พร้อมหัวเสียบ (Phone Plug) 2 อัน ซึ่งต่อเชื่อมโดยการบัดกรีที่ปลายสายทั้ง 2 ด้าน อย่างเรียบร้อย 2 เส้น
  - 8.4 อุปกรณ์สำหรับตัด (Pick) อย่างดี 2 อัน
  - 8.5 กล่องใส่กีตาร์ที่แข็งแรงมีคุณภาพดี
9. มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี





#### 4. กลองชุด

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

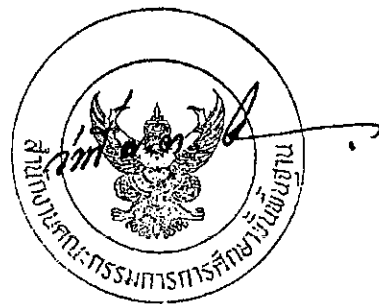
1. กลองใหญ่ (Bass Drum) 1 ใบ ตัวกลองทำด้วย ไม้ หรือไฟเบอร์ หรือโลหะชุบ หรือสแตนเลส หรือนิกเกิล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 22 นิ้ว คุณลักษณะส่วนประกอบโดยทั่วไป ของกลองใหญ่อย่างครบถ้วน
2. กลองฟลอร์ทอม (Floor Tom - Tom) 1 ใบ ตัวกลองทำด้วย ไม้ หรือไฟเบอร์ หรือโลหะชุบ หรือสแตนเลส หรือนิกเกิล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 16 นิ้ว มีคุณลักษณะส่วนประกอบโดยทั่วไป ของกลองฟลอร์ทอมอย่างครบถ้วน
3. กลองทอม - ทอม (Tom - Tom) 2 ใบ ตัวกลองทำด้วย ไม้ หรือไฟเบอร์ หรือโลหะชุบ หรือสแตนเลส หรือนิกเกิล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 10 - 14 นิ้ว มีคุณลักษณะส่วนประกอบโดยทั่วไป ของกลองทอม - ทอม อย่างครบถ้วน
4. กลองสนนร์ (Snare Drum) 1 ใบ ตัวกลองทำด้วย ไม้ หรือไฟเบอร์ หรือโลหะชุบ หรือสแตนเลส และ ขอบกลองทำด้วย โลหะชุบ หรือสแตนเลส หรือนิกเกิล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 นิ้ว มีหลักสำหรับยึด น้ำกลอง ทำด้วยโลหะอย่างดีชุบนิกเกิลด้านละไม่น้อยกว่า 8 หลัก มีคุณลักษณะส่วนประกอบโดยทั่วไปของ กลองสนนร์อย่างครบถ้วน โดยมีที่ปรับแต่งความตึงของสายสนนร์
5. ฉาบใหญ่ (Cymbal) จำนวน 2 ผา มีเสียงใสกังวาน ส่วนผสมของฉาบ ผลิตจากวัสดุสูตรพิเศษอย่างดี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแตกต่างกัน ระหว่าง 12 - 24 นิ้ว
6. ฉาบ Ride Cymbal ขนาดไม่ต่ำกว่า 20 นิ้ว
7. ฉาบไฮ - แฮท (Hi - Hat) มีเสียงใสกังวาน ส่วนผสมของฉาบ ผลิตจากวัสดุสูตรพิเศษอย่างดี ขนาดเส้น ผ่านศูนย์กลาง 13 - 15 นิ้ว
8. อุปกรณ์ประกอบสำหรับกลองชุด ดังต่อไปนี้
  - 8.1 กระจีตสำหรับกลองใหญ่ (Bass Drum Pedal) ทำด้วยโลหะชุบ หรือสแตนเลส หรือนิกเกิล ที่สามารถปรับระดับความยืดหยุ่นของสปริงได้ 1 ชุด
  - 8.2 ขาตั้งฉาบไฮ - แฮท (Hi - Hat Stand) ทำด้วยโลหะชุบ หรือสแตนเลส หรือนิกเกิล ที่สามารถปรับ ระดับความสูง - ต่ำ และความยืดหยุ่นของสปริงได้ 1 ชุด
  - 8.3 ขาตั้งฉาบใหญ่ (Cymbal Stand) ทำด้วยโลหะชุบ หรือสแตนเลส หรือนิกเกิล ที่สามารถปรับระดับ ความสูง - ต่ำและลาดเอียงของฉาบได้ 3 ชุด
  - 8.4 ขาตั้งกลองสนนร์ (Snare Stand) ทำด้วยโลหะชุบ หรือสแตนเลส หรือนิกเกิล ที่สามารถปรับระดับ ตำแหน่งความเอียงของตัวกลองได้ 1 ชุด
  - 8.5 เก้าอี้สำหรับกลองชุด ที่สามารถปรับระดับความสูง - ต่ำได้ 1 ชุด
  - 8.6 ไม้ตีกลองชุด ทำจากเนื้อไม้อย่างดี 2 คู่
  - 8.7 โคว์เบล (Cow Bell) ทำจากโลหะชุบ 1 อัน
  - 8.8 แป้ตีกลองชุด (Wire Brushes) 1 ชุด
  - 8.9 มีอุปกรณ์สำหรับปรับแต่งเสียง 1 ชุด
9. มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี



## 5. เครื่องขยายเสียงสำหรับคีย์บอร์ดพร้อมลำโพง(Amp. Keyboards)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

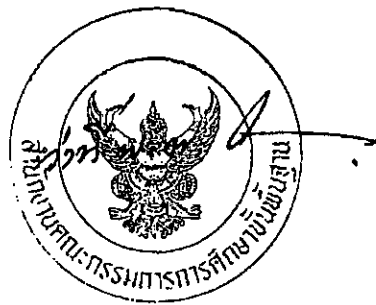
1. เป็นเครื่องที่ระบุงการใช้งานสำหรับคีย์บอร์ด (Keyboards) โดยเฉพาะ
2. มีขนาดกำลังขยายไม่ต่ำกว่า 100 วัตต์ ต่อเนื่องที่ 8 โอห์ม (100 Wrms/8 ohm)
3. ใช้ไฟฟ้าระบบกระแสสลับ AC 220 โวลท์
4. มีช่องสัญญาณเข้า (Input) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
5. มีปุ่มปรับดังต่อไปนี้
  - 5.1 ปรับเสียงดัง - เบา (Volume)
  - 5.2 ปรับเสียงทุ้ม (Bass)
  - 5.3 ปรับเสียงกลาง (Middle)
  - 5.4 ปรับเสียงแหลม (Treble)
6. มีช่องสัญญาณออก (Output) ดังต่อไปนี้
  - 6.1 ช่องสัญญาณต่อเข้าภาคขยายอื่น ๆ (Line out)
  - 6.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำโพงไม่ต่ำกว่า 12 นิ้ว
  - 6.3 มีกำลังขยายตอบสนองต่อเนื่อง (RMS) ไม่ต่ำกว่ากำลังขยายของเครื่องที่กำหนด และค่าความต้านทานของลำโพง 8 โอห์ม(Impedance = 8 Ohm)ทั้งภาคขยาย และลำโพงสามารถตอบสนองความถี่ของคีย์บอร์ด (Keyboards) ได้อย่างสมบูรณ์
7. มีกล่องอลูมิเนียมหรือไม้ (CASE/ RACK) ภายในบุด้วยฟองน้ำกันกระแทกและโฟมลีด
8. มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี



## 6. เครื่องขยายเสียงสำหรับกีตาร์เบสพร้อมลำโพง (Amp. Electric Bass Guitar)

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องที่ระบุการใช้งานสำหรับกีตาร์เบสโดยเฉพาะ
2. มีขนาดกำลังขยายไม่ต่ำกว่า 100 วัตต์ ต่อเนื่องที่ 8 โอห์ม (100 Wrms/8 ohm)
3. ใช้ไฟฟ้าระบบกระแสสลับ AC. 220 โวลท์
4. มีช่องสัญญาณเข้า (Input) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
5. มีปุ่มปรับดังต่อไปนี้
  - 5.1 ปรับเสียงดัง - เบา (Volume)
  - 5.2 ปรับเสียงทุ้ม (Bass)
  - 5.3 ปรับเสียงกลาง (Middle)
  - 5.4 ปรับเสียงแหลม (Treble)
6. มีช่องสัญญาณออก (Output) ดังต่อไปนี้
  - 6.1 ช่องสัญญาณต่อเข้าภาคขยายอื่น ๆ (Line out )
  - 6.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำโพงไม่ต่ำกว่า 15 นิ้ว
  - 6.3 มีกำลังขยายตอบสนองต่อเนื่อง (RMS) ไม่ต่ำกว่ากำลังขยายของเครื่องที่กำหนด และค่าความต้านทานของลำโพง 8 โอห์ม (Impedance = 8 Ohm)
7. ทั้งภาคขยายและลำโพงสามารถตอบสนองความถี่ของกีตาร์เบส (Bass Guitar) ได้อย่างสมบูรณ์
8. มีกล่องอลูมิเนียมหรือไม้(CASE/ RACK) ภายในบุด้วยฟองน้ำกันกระแทกและโฟมลึอก
9. มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี



## 7. เครื่องขยายเสียงสำหรับกีตาร์พร้อมลำโพง (Amp. Electric Guitar)

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องที่ระบุการใช้งานสำหรับกีตาร์โดยเฉพาะ
2. มีขนาดกำลังขยายไม่ต่ำกว่า 100 วัตต์ ต่อเนื่องที่ 8 โอห์ม (100 Wrms/8 ohm)
3. ใช้ไฟฟ้าระบบกระแสสลับ AC. 220 โวลท์
4. มีช่องสัญญาณเข้า (Input) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
5. มีปุ่มปรับดังต่อไปนี้
  - 5.1 ปรับเสียงดัง - เบา (Volume)
  - 5.2 ปรับเสียงทุ้ม (Bass)
  - 5.3 ปรับเสียงกลาง (Middle)
  - 5.4 ปรับเสียงแหลม (Treble)
  - 5.5 ปรับเสียงก้องกังวาน (Reverb)
  - 5.6 ปรับเสียง Drive (เสียงแตก)
6. มีช่องสัญญาณออก (Output) ดังต่อไปนี้
  - 6.1 ช่องสัญญาณต่อเข้าภาคขยายอื่น ๆ (Line out )
  - 6.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำโพงไม่ต่ำกว่า 10 นิ้ว ดอกเดี่ยว หรือ ดอกคู่
  - 6.3 มีกำลังขยายตอบสนองต่อเนื่อง (RMS) ไม่ต่ำกว่ากำลังขยายของเครื่องที่กำหนด และค่าความต้านทานของลำโพง 8 โอห์ม (Impedance = 8 Ohm)
7. มี Foot Switch ควบคุมการ เปิด/ปิด ของเสียง Drive
8. ทั้งภาคขยายและลำโพงสามารถตอบสนองความถี่ของกีตาร์ได้อย่างสมบูรณ์
9. มีกล่องอลูมิเนียมหรือไม้ (CASE/ RACK) ภายในบุด้วยฟองน้ำกันกระแทกและโฟมลีด
10. มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี



## 8. ไมโครโฟนสำหรับร้องเพลง(Microphone)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีสวิตช์ (Switch) ปิด - เปิด หรือไม่มี (Switch) ปิด - เปิด
2. เป็นไมค์ Dynamic สำหรับร้อง
3. ความถี่ที่ 50 Hz - 15,000 Hz
4. สายไมค์ ไม่น้อยกว่า 10 เมตร



รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ดนตรีสากล

วงออร์เคสตรา

9. ไวโอลิน ( Violin )

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องดนตรีที่ออกแบบเพื่อใช้บรรเลงในวง Symphony Orchestra
2. ระดับเสียงได้มาตรฐานสากล โดยมีความถี่ของเสียงอยู่ระหว่าง 440-444 ครั้ง/วินาที
3. ตัวไวโอลินไม้แผ่นหลัง ทำจากไม้อย่างดี, ไม้แผ่นหน้า ใช้น้อย่างดีมีลาย
4. ลูกบิด สะพานนิ้วและหางปลา ทำด้วยไม้เนื้อแข็ง
5. ตัวไวโอลินออกแบบตามลักษณะมาตรฐาน (แอนโตเนียร์ สตราดีวาเรียส) ขนาดไม่ต่ำกว่า 3/4
6. สะพานนิ้วและรองคางเป็นไม้อย่างดี พร้อมคันทึ้อย่างดี มีคุณภาพแข็งแรงได้มาตรฐาน
7. พร้อมกล่องบรรจุทำด้วยวัสดุอย่างดี มีความแข็งแรงบุด้วยกำมะหยี่ภายใน
8. มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี



ครุภัณฑ์ดนตรีสากล

โรงเรียนวัดหุแระ ตำบลทุ่งตำเสา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคางบประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	คีย์บอร์ด	1	ตัว	25,000	25,000	25,000
2	กีตาร์เบสไฟฟ้า	1	ตัว	20,000	20,000	20,000
3	กีตาร์ไฟฟ้า	1	ตัว	18,000	18,000	18,000
4	กลองชุด	1	ตัว	30,000	30,000	30,000
5	เครื่องขยายเสียงสำหรับกีตาร์เบสพร้อมลำโพง	1	ตัว	25,000	25,000	25,000
6	เครื่องขยายเสียงสำหรับร้องเพลงพร้อมลำโพง	1	ชุด	68,000	68,000	68,000
7	ไมโครโฟน	3	ตัว	4,500	13,500	13,500
<b>รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น</b>					<b>199,500</b>	<b>199,500</b>

ครุภัณฑ์สำหรับดนตรีสากล

๖๔๘/๑๖



## รายละเอียดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ดนตรีสากล

### ประเภท วงสตริงคอมโบ

#### 1. คีย์บอร์ด (Keyboards)

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีจำนวนลิ้นนิ้ว (Keyboards) 61 ลิ้นนิ้วขึ้นไป และมีขนาดได้มาตรฐาน
2. ระบบเสียงเป็นระบบ Polyphonic Synthesizer (เสียงสังเคราะห์) ไม่ต่ำกว่า 128 Voice และมีระบบเสียงมาตรฐานแบบ General Midi2 (GM2)
3. มีช่องเชื่อมต่อ USB และช่อง Out put (L/MONO,R) มีช่อง PHONES Jack และ PEDAL Jack
3. ระดับความถี่ของเสียง A = 440 Hz
4. เป็นเครื่องที่ใช้กับกระแสไฟฟ้าสลับ AC. 220 โวลท์
5. อุปกรณ์ประกอบครบดังต่อไปนี้
  - 5.1 ขาตั้งเครื่อง (Keyboard Stand) 1 ชุด
  - 5.2 ที่ปรับเสียงก้องชนิดเท้าเหยียบ (Sustain Pedal )
  - 5.3 มีคู่มือการใช้ Keyboards ที่ตรงกับรุ่น ยี่ห้อ
  - 5.4 กล่องใส่เครื่องที่แข็งแรงมีคุณภาพ
  - 5.5 สายสัญญาณ 2 เส้น ความยาว 5 เมตรต่อ 1 เส้น
6. มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี



## 2. กีตาร์เบสไฟฟ้า (Bass Guitar)

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวเครื่อง (Body) ทำด้วยเนื้อไม้อย่างดี
2. คอกีตาร์ (Neck) ฝังแกนโลหะตลอดแนว สามารถปรับแกนเพื่อให้คอกีตาร์ อยู่ในระดับแนวตรงได้
3. มีสะพานนิ้วทำด้วยไม้และมี Fret ทำด้วยโลหะนิเกิลจำนวนไม่น้อยกว่า 22 Fret
4. มีที่ปรับระดับสูงต่ำระหว่างสายกีตาร์กับคอกีตาร์ สามารถปรับเฉพาะได้ในแต่ละสาย โดยอยู่ที่ตำแหน่งลำตัว หรือคอกีตาร์ก็ได้ พร้อมสายกีตาร์ จำนวนไม่ต่ำกว่า 4 สาย
5. ลูกบิดขึ้นสาย(Pegs)ไม่ต่ำกว่า 4 อัน ทำด้วยโลหะ หรือทองเหลือง หรือสแตนเลส หรือนิเกิล
6. มีเครื่องรับสัญญาณ(Pick up) ที่มีคุณภาพไม่ต่ำกว่า 2 ตัว
7. มีปุ่มปรับที่สามารถปรับความดัง - เบา และความหุ้ม - แหลมของเสียงได้ไม่ต่ำกว่า 2 ตัว
8. อุปกรณ์ส่วนประกอบดังต่อไปนี้
  - 8.1 สายกีตาร์เบสสำรอง 2 ชุด
  - 8.2 สายสะพายกีตาร์เบสที่มีคุณภาพดี สามารถปรับความสั้น-ยาวได้ 1 เส้น
  - 8.3 สายสัญญาณมีความยาวไม่ต่ำกว่า 5 เมตร พร้อมหัวเสียบ (Phone Plug) 2 อัน ซึ่งต่อเชื่อมโดยการบัดกรีที่ปลายสายทั้ง 2 ด้าน อย่างเรียบร้อย 2 เส้น
  - 8.4 อุปกรณ์สำหรับดีด (Pick) อย่างดี 2 อัน
  - 8.5 กล่องใส่กีตาร์เบสที่แข็งแรงมีคุณภาพดี
9. มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี



### 3. กีตาร์ไฟฟ้า (Electric Guitar)

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวเครื่อง (Body) ทำด้วยเนื้อไม้อย่างดี
2. คอกีตาร์ (Neck) ฝังแกนโลหะตลอดแนว สามารถปรับแกนเพื่อให้คอกีตาร์อยู่ในระดับแนวตรงได้
3. มีสะพานนิ้วทำด้วยไม้ และมี Fret ทำด้วยโลหะนิเกิลจำนวนไม่น้อยกว่า 22 Fret
4. มีที่ปรับระดับสูงต่ำระหว่างสายกีตาร์กับคอกีตาร์ สามารถปรับเฉพาะได้ในแต่ละสาย โดยอยู่ที่ตำแหน่งลำตัวหรือคอกีตาร์ก็ได้ พร้อมสายกีตาร์ จำนวน 6 สาย
5. ลูกบิดขึ้นสาย (Pegs) ทั้ง 6 อัน ทำด้วยโลหะ หรือทองเหลือง หรือสแตนเลส หรือนิเกิล
6. มีเครื่องรับสัญญาณ (Pick up) ที่มีคุณภาพไม่ต่ำกว่า 2 ตัว
7. มีปุ่มปรับที่สามารถปรับความตึง - เบา และความทึบ - แหลมของเสียงได้ไม่ต่ำกว่า 2 ตัว
8. อุปกรณ์ส่วนประกอบดังต่อไปนี้
  - 8.1 สายกีตาร์สำรอง 2 ชุด
  - 8.2 สายสะพายกีตาร์ที่มีคุณภาพดี สามารถปรับความสั้น - ยาวได้ 1 เส้น
  - 8.3 สายสัญญาณมีความยาวไม่ต่ำกว่า 5 เมตร พร้อมหัวเสียบ (Phone Plug) 2 อัน ซึ่งต่อเชื่อมโดยการบัดกรีที่ปลายสายทั้ง 2 ด้าน อย่างเรียบร้อย 2 เส้น
  - 8.4 อุปกรณ์สำหรับดีด (Pick) อย่างดี 2 อัน
  - 8.5 กล้องใส่กีตาร์ที่แข็งแรงมีคุณภาพดี
9. มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี



#### 4. กลองชุด

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

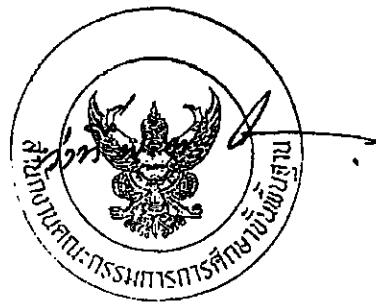
1. กลองใหญ่ (Bass Drum) 1 ใบ ตัวกลองทำด้วย ไม้ หรือไฟเบอร์ หรือโลหะชุบ หรือสแตนเลส หรือนิกเกิล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 22 นิ้ว คุณลักษณะส่วนประกอบโดยทั่วไป ของกลองใหญ่อย่างครบถ้วน
2. กลองฟลอร์ทอม (Floor Tom - Tom) 1 ใบ ตัวกลองทำด้วย ไม้ หรือไฟเบอร์ หรือโลหะชุบ หรือสแตนเลส หรือนิกเกิล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 16 นิ้ว มีคุณลักษณะส่วนประกอบโดยทั่วไป ของกลองฟลอร์ทอมอย่างครบถ้วน
3. กลองทอม - ทอม (Tom - Tom) 2 ใบ ตัวกลองทำด้วย ไม้ หรือไฟเบอร์ หรือโลหะชุบ หรือสแตนเลส หรือนิกเกิล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 10 - 14 นิ้ว มีคุณลักษณะส่วนประกอบโดยทั่วไป ของกลองทอม - ทอม อย่างครบถ้วน
4. กลองสนนร์ (Snare Drum) 1 ใบ ตัวกลองทำด้วย ไม้ หรือไฟเบอร์ หรือโลหะชุบ หรือสแตนเลส และ ขอบกลองทำด้วย โลหะชุบ หรือสแตนเลส หรือนิกเกิล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 นิ้ว มีหลักสำหรับยึด น้ำกลอง ทำด้วยโลหะอย่างดีชุบนิกเกิลด้านละไม่น้อยกว่า 8 หลัก มีคุณลักษณะส่วนประกอบโดยทั่วไปของ กลองสนนร์อย่างครบถ้วน โดยมีที่ปรับแต่งความตึงของสายสนนร์
5. ฉาบใหญ่ (Cymbal) จำนวน 2 ผ่า มีเสียงใสกังวาน ส่วนผสมของฉาบ ผลิตจากวัสดุสูตรพิเศษอย่างดี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแตกต่างกัน ระหว่าง 12 - 24 นิ้ว
6. ฉาบ Ride Cymbal ขนาดไม่ต่ำกว่า 20 นิ้ว
7. ฉาบไฮ - แฮท (Hi - Hat) มีเสียงใสกังวาน ส่วนผสมของฉาบ ผลิตจากวัสดุสูตรพิเศษอย่างดี ขนาดเส้น ผ่านศูนย์กลาง 13 - 15 นิ้ว
8. อุปกรณ์ประกอบสำหรับกลองชุด ดังต่อไปนี้
  - 8.1 กระจีตสำหรับกลองใหญ่ (Bass Drum Pedal) ทำด้วยโลหะชุบ หรือสแตนเลส หรือนิกเกิล ที่สามารถปรับระดับความยืดหยุ่นของสปริงได้ 1 ชุด
  - 8.2 ขาตั้งฉาบไฮ - แฮท (Hi - Hat Stand) ทำด้วยโลหะชุบ หรือสแตนเลส หรือนิกเกิล ที่สามารถปรับ ระดับความสูง - ต่ำ และความยืดหยุ่นของสปริงได้ 1 ชุด
  - 8.3 ขาตั้งฉาบใหญ่ (Cymbal Stand) ทำด้วยโลหะชุบ หรือสแตนเลส หรือนิกเกิล ที่สามารถปรับระดับ ความสูง - ต่ำและลาดเอียงของฉาบได้ 3 ชุด
  - 8.4 ขาตั้งกลองสนนร์ (Snare Stand) ทำด้วยโลหะชุบ หรือสแตนเลส หรือนิกเกิล ที่สามารถปรับระดับ ตำแหน่งความเอียงของตัวกลองได้ 1 ชุด
  - 8.5 เก้าอี้สำหรับกลองชุด ที่สามารถปรับระดับความสูง - ต่ำได้ 1 ชุด
  - 8.6 ไม้ตีกลองชุด ทำจากเนื้อไม้อย่างดี 2 คู่
  - 8.7 โคว์เบล (Cow Bell) ทำจากโลหะชุบ 1 อัน
  - 8.8 แป้ตีกลองชุด (Wire Brushes) 1 ชุด
  - 8.9 มีอุปกรณ์สำหรับปรับแต่งเสียง 1 ชุด
9. มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี



## 5. เครื่องขยายเสียงสำหรับกีตาร์เบสพร้อมลำโพง (Amp. Electric Bass Guitar)

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องที่ระบุการใช้งานสำหรับกีตาร์เบสโดยเฉพาะ
2. มีขนาดกำลังขยายไม่ต่ำกว่า 100 วัตต์ ต่อเนื่องที่ 8 โอห์ม (100 Wrms/8 ohm)
3. ใช้ไฟฟ้าระบบกระแสสลับ AC. 220 โวลท์
4. มีช่องสัญญาณเข้า (Input) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
5. มีปุ่มปรับดังต่อไปนี้
  - 5.1 ปรับเสียงดัง - เบา (Volume)
  - 5.2 ปรับเสียงทุ้ม (Bass)
  - 5.3 ปรับเสียงกลาง (Middle)
  - 5.4 ปรับเสียงแหลม (Treble)
6. มีช่องสัญญาณออก (Output) ดังต่อไปนี้
  - 6.1 ช่องสัญญาณต่อเข้าภาคขยายอื่น ๆ (Line out )
  - 6.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำโพงไม่ต่ำกว่า 15 นิ้ว
  - 6.3 มีกำลังขยายตอบสนองต่อเนื่อง (RMS) ไม่ต่ำกว่ากำลังขยายของเครื่องที่กำหนด และค่าความต้านทานของลำโพง 8 โอห์ม (Impedance = 8 Ohm)
7. ทั้งภาคขยายและลำโพงสามารถตอบสนองความถี่ของกีตาร์เบส (Bass Guitar) ได้อย่างสมบูรณ์
8. มีกล่องอลูมิเนียมหรือไม้(CASE/ RACK) ภายในบุด้วยฟองน้ำกันกระแทกและโฟมลึอก
9. มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี



## 6. เครื่องขยายเสียงสำหรับร้องเพลงพร้อมลำโพง (Mixer Amplifier)

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นแอมป์ไฟร์ระบบสเตอริโอ (Stereo Amplifier)
2. ภาคขยายเป็นระบบ P.A. (Public Address – Amplifier) กำลังขยายไม่ต่ำกว่า 300 วัตต์ ต่อเนื่องที่ 8 โอห์ม (300 Wrms/8 ohm)
3. ใช้ไฟฟ้าระบบกระแสสลับ AC. 220 โวลท์
4. มีช่องสัญญาณเข้าสำหรับไมโครโฟน (Input) ไม่น้อยกว่า 12 ช่อง ในแต่ละช่องมีปุ่มปรับดังต่อไปนี้
  - 4.1 ปรับสัญญาณ เข้า-ออก (Gain )
  - 4.2 ปรับเสียงดัง (Volume)
  - 4.3 ปรับเครื่องประกอบ Effect เช่น Echo Reverb
  - 4.4 ปรับเสียงสูงหรือแหลม (Treble)
  - 4.5 ปรับเสียงกลางสูง (Mid High)
  - 4.6 ปรับเสียงกลาง (Middle)
  - 4.7 ปรับเสียงกลางต่ำ (Mid Low)
  - 4.8 ปรับเสียงทุ้ม (Bass)
  - 4.9 ปรับแยกซ้าย - ขวา (Pan)
  - 4.10 ปรับความถี่ Equalizer (EQ ) 9 Band โดยแต่ละปุ่มแยกการทำงานอย่างอิสระ
  - 4.11 มีช่องเชื่อมต่อ USB
5. มีช่องสัญญาณออก(Output) ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง โดยให้ช่องสัญญาณออกมีในส่วนที่เกี่ยวข้อง
  - 5.1 ช่องสัญญาณสู่ลำโพง (Speaker Jack) 2 ช่อง
  - 5.2 ช่องสัญญาณต่อเข้าภาคขยายอื่น ๆ (Line out) 2 ช่อง
  - 5.3 ช่องสัญญาณต่อเข้าเครื่องปรุงแต่งเสียงต่างๆ ( Effect Jack )ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
6. ตู้ลำโพงพร้อมลำโพง 2 ชุด ประกอบด้วย ลำโพงระบบ P.A. ภายในตู้ประกอบด้วย ลำโพงทุ้มและแหลม
  - ลำโพงทุ้มจะต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 15 นิ้ว
  - และลำโพงเสียงแหลมจะต้องเป็นแบบ Twister มีกำลังขยายตอบสนองต่อเนื่อง (RMS) ไม่ต่ำกว่า กำลังขยายของเครื่องที่กำหนดค่าความต้านทานของลำโพง 8 โอห์ม (Impedance = 8 Ohm)
7. ทั้งภาคขยายและลำโพง สามารถตอบสนองโดยให้เสียงได้ใกล้เคียงกับเสียงร้อง
8. มีกล่องอลูมิเนียมหรือไม้(CASE/ RACK) ภายในบุด้วยฟองน้ำกันกระแทกและโฟมลึอก
9. มีการรับประกันการซ่อมเครื่องอย่างน้อย 1 ปี



## ๗. ไมค์โครโฟนสำหรับร้องเพลง(Microphone)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีสวิตช์ (Switch) ปิด - เปิด หรือไม่มี (Switch) ปิด - เปิด
2. เป็นไมค์ Dynamic สำหรับร้อง
3. ความถี่ที่ 50 Hz - 15,000 Hz
4. สายไมค์ ไม่น้อยกว่า 10 เมตร



ครุภัณฑ์สำหรับห้องวิทยาศาสตร์  
โรงเรียนวัดทุ่งคา ตำบลกำแพงเพชร อำเภอรัตนภูมิ จังหวัดสงขลา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวมประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) 1.2 ระดับความละเอียดจอภาพ 1920x1080 พิกเซล - ขนาด 55 นิ้ว	1	เครื่อง	23,200	23,200	23,200
2	เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานสำนักงาน	1	เครื่อง	16,000	16,000	16,000
3	เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึก (Inkjet)	1	เครื่อง	7,900	7,900	7,900
4	เครื่องฉายภาพทึบแสง (Visualizer)	1	เครื่อง	18,000	18,000	18,000
5	เครื่องขยายเสียง (Power Amp) พร้อมลำโพง	1	เครื่อง	25,000	25,000	25,000
6	ม่านปรับแสง	1	ชุด	20,000	20,000	20,000
7	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (รวมค่าติดตั้ง) 16.2 ชนิดติดผนัง (มีระบบฟอกอากาศ) -ขนาด 24,000 บีทียู	1	เครื่อง	28,000	28,000	28,000
8	ตู้เก็บสารเคมี	1	ตู้	11,000	11,000	11,000
<b>รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น</b>					<b>149,100</b>	<b>149,100</b>



เกณฑ์คุณลักษณะครูพันธุ์  
ครูพันธุ์สำหรับห้องวิทยาศาสตร์

## รายการครุภัณฑ์สำหรับห้องวิทยาศาสตร์

### 1.โทรทัศน์ แอลอีดี (LED TV)ระดับความละเอียดจอภาพ 1920 x 1080 พิกเซล ขนาด 55 นิ้ว

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพ (Resolution) 1920 x 1080 พิกเซล
  2. ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
  3. แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight
  4. ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพ และเสียง
  5. ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ รองรับไฟล์ ภาพ เพลง และภาพยนตร์
  6. มีตัวรับสัญญาณ Digital ในตัว
- .....

## 2. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานสำนักงาน

### คุณสมบัติเฉพาะพื้นฐาน

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (2 core) จำนวน 1 หน่วย โดยมี คุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
    - 1) ในกรณีที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 2 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.5 GHZ และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (Graphics Processing Unit) ไม่น้อยกว่า 6 แกน หรือ
    - 2) ในกรณีที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 3 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHZ
  - มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
  - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
  - มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
  - มี DVD-RW หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
  - มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
  - มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth
- .....

### 3. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึก (Inkjet)

#### คุณลักษณะพื้นฐาน

- เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier, Scanner และ FAX ภายในเครื่องเดียวกัน
  - ใช้เทคโนโลยีแบบพ่นหมึก (Inkjet)
  - มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 4,800x1,200 dpi หรือ 1200x4,800 dpi
  - มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำไม่น้อยกว่า 34 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 15 ภาพต่อนาที (ipm)
  - มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีไม่น้อยกว่า 27 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 10 ภาพต่อนาที (ipm)
  - สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A4 (ขาวดำ-สี) ได้
  - มีความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,200x2,400 dpi
  - มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)
  - สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ
  - สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 สำเนา
  - สามารถย่อและขยายได้ 25 ถึง 400 เปอร์เซ็นต์
  - มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) ได้
  - มีถาดใส่กระดาษไม่น้อยกว่า 100 แผ่น
  - สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และ Custom
- .....

#### 4. เครื่องฉายภาพทึบแสง (Visualizer)

##### รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะ

1. สามารถนำเสนอวัตถุ 3 มิติ แผ่นใส เอกสาร และหนังสือได้
2. มีความละเอียดของภาพไม่ต่ำกว่า 850,000 Pixels
3. อัตราความเร็วภาพ (Frame Rate) ไม่ต่ำกว่า 15 fps.
4. มีระบบ Auto Focus, Auto White Balance, Close up lens
5. มีปุ่มสลับเลือกภาพระหว่างภาพ Computer ภายนอกกับภาพจากเครื่องถ่ายทอดสัญญาณ 3 มิติ
6. มีหลอดส่องสว่าง 2 ช้าง เป็นหลอด Fluorescent หรือดีกว่า สามารถพับเก็บได้
7. ระบบสัญญาณวิดีโอเป็นระบบ PAL/NTSC หรือ PAL
8. มีแท่นวางเอกสาร (Plane Platform) ขนาดไม่ต่ำกว่า A4
9. ตัวเครื่องมีหุหิว หรือต้องมีกล่องใส่เครื่องชนิด (Hard case) เป็นกันชนชนิดล้อเลื่อนการกระแทกเพื่อสะดวกต่อการเคลื่อนย้ายไปสถานที่ต่าง ๆ
10. มีช่องสัญญาณดังต่อไปนี้ หรือที่ดีกว่า
  - 10.1 มีช่องสัญญาณ S-VIDEO
  - 10.2 มีช่องรับสัญญาณภาพจาก Computer
  - 10.3 มีช่องส่งสัญญาณภาพออกไปยังจอ Computer
  - 10.4 มีช่องสัญญาณ Composite Video
11. ใช้แรงดันไฟฟ้าชนิดกระแสสลับ 100-120 V, 200-240 V ที่ 50 Hz-60 Hz โดยไม่ต้องปรับแต่งแรงดัน
12. มีประกันหลังการขายอย่างน้อย 3 ปี



## 5. เครื่องขยายเสียง ( Power Amp ) พร้อมลำโพง

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีกำลังขยายเสียง ไม่น้อยกว่า 80 วัตต์
2. ตู้ลำโพงบรรจุดอกลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว พร้อมลำโพงเสียงแหลม
3. สามารถปรับระดับเสียงแบบแยกอิสระ DVD, MIC 1, MIC 2, AUX 1, AUX 2, BASS, TREBLE, และ ECHO
4. มีเครื่องเล่น DVD และมีช่องต่อแบบ USB / SD CARD บรรจุอยู่ในตัวตู้
5. มีรีโมทคอนโทรลควบคุมการเล่นแผ่น DVD / USB / SD CARD
6. สามารถรับสัญญาณวิทยุแบบ FM ได้
7. ไมโครโฟนไร้สายย่านความถี่ UHF แบบมือถือมาพร้อมชุดไม่น้อยกว่า 2 ตัว และไมโครโฟนใช้แบตเตอรี่แบบ 2 x 1.5 v. AA Size Batteries (2A)
8. มีช่องต่อไม้ค้สาย 2 ช่อง ช่องไลน์อินพุต AUX LR 2 คู่
9. มีแบตเตอรี่ในตัว สามารถชาร์จได้พร้อมไฟแสดงสถานะ
10. มีช่องเอาต์พุต ออดิโอ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด และมีช่องเอาต์พุต วิดีโอไม่น้อยกว่า 1 ชุด
11. ใช้กับไฟฟ้า AC 220 โวลท์ หรือ DC 12 โวลท์ ผ่าน Adaptor
12. มีคันชักและล้อเลื่อน สำหรับลากจูง เคลื่อนย้ายได้สะดวก
13. มีการรับประกันคุณภาพ อะไหล่และบริการเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี
14. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้แทนนำเข้า  
อย่างเป็นทางการประจำประเทศไทย



## 6. ม่านปรับแสง

### รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะ

1. ทำด้วยผ้า หรือวัสดุอื่น เช่น ชาติิน แพลริค Polyester Aluminum Alloy เป็นต้น
2. ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร
3. ระบบการปรับแสงได้ 180 องศา
4. ระบบการปิดเปิดม่าน ใช้ระบบเชือกเหมือนผ้าม่าน
5. ความยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร



**7. เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดติดตั้ง (มีระบบฟอกอากาศ) ขนาด 24,000 บีทียู**

**รายละเอียดคุณลักษณะ**

1. ขนาดการทำความเย็นไม่น้อยกว่า 24,000 บีทียู
  2. ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้ง
  3. ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้า เบอร์ 5
  4. ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน
  5. มีระบบฟอกอากาศ เช่น แผ่นฟอกอากาศ ตะแกรงไฟฟ้า(Electric Grids) หรือเครื่องผลิตประจุไฟฟ้า (Ionizer) สามารถดักจับอนุภาคฝุ่นละออง และสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
  6. มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์
  7. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้
    - 7.1 สวิตช์ 1 ตัว
    - 7.2 ท่อทองแดงไปกลับหุ้มฉนวนยาว 4 เมตร
    - 7.3 สายไฟยาวไม่เกิน 15 เมตร
-



## 8. คู่มือสารเคมี

### รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะ

1. ขนาด 50x100x200 ซม. ตัวตู้หน้าบานทำด้วยไม้อัดปิดทับด้วยลามิเนทชนิด HPL หนา 0.9 มม. ทั้งสองด้านหนารวม 16 มม. ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม.
2. บานประตูปิดด้วยกระจกขนาดไม่น้อยกว่า 3 มม.
3. บานพับเป็นแบบบานสปริงล๊อค 110 องศา ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม
4. ตัวตู้ทำด้วยพลาสติก ABS สามารถปรับสูงต่ำได้ ภายนอกปิดทับด้วยไม้อัดหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ปิดผิวด้วยลามิเนททั้งสองด้าน
5. มือจับ PVC ยาวเท่าหน้าบาน เป็นแบบ GRIP SECTION ขนาด 21 x 50 มม. ความยาวตลอดหน้าบานกุญแจล๊อคตู้ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม



ครุภัณฑ์อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (ประถม-มัธยมศึกษาตอนต้น)  
 โรงเรียนบ้านท่ามะปราง ตำบลท่าชะมวง อำเภอรัตถุมิ จังหวัดสงขลา  
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคา ต่อหน่วย	ราคา งบประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	กล้องจุลทรรศน์ชนิดกระบอกตาคู่	1	เครื่อง	26,000	26,000	26,000
2	กล้องจุลทรรศน์ชนิด 2 ตา	1	เครื่อง	38,500	38,500	38,500
3	ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย	2	ชุด	3,700	7,400	7,400
4	หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC	2	เครื่อง	3,000	6,000	6,000
5	มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล	2	เครื่อง	1,600	3,200	3,200
6	เครื่องเคาะสัญญาณเวลา	2	เครื่อง	1,200	2,400	2,400
7	ชุดทดลองการเคลื่อนที่วิถีโค้ง	2	ชุด	600	1,200	1,200
8	แผนที่ดาวของ 15 อนุภาคเหนือ	10	แผ่น	75	750	750
9	โทรทัศน์ LED (1920x1080) 50 นิ้ว	1	เครื่อง	27,000	27,000	27,000
10	เทอร์โมมิเตอร์แบบปรอท 110 องศาเซลเซียส	5	อัน	150	750	750
11	ส้อมเสียงและค้อนยางพร้อมกล่อง (Resonance)	2	ชุด	350	700	700
12	เครื่องชั่งสปริง ชนิดแขวน 1000 g 10 N	5	อัน	165	825	825
13	หลอดไฟ 2.5 V	3	ชุด	130	390	390
14	สายไฟฟ้ายาว 50 CM พร้อมแจ๊คเสียบคู่	5	ชุด	60	300	300
15	บีกเกอร์ขนาด 500 ml (แบบทนไฟ)	3	ใบ	200	600	600
16	บีกเกอร์ขนาด 250 ml (แบบทนไฟ)	3	ใบ	160	480	480
17	กระบอกตวง 50 ml	2	ใบ	250	500	500
18	กระบอกตวง 100 ml	2	ใบ	320	640	640
19	แท่งแก้วคนสาร	2	ชุด	190	380	380
20	เข็มเขี่ยปลายแหลม	3	อัน	80	240	240
21	แว่นขยายเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว	3	อัน	70	210	210
22	แผ่นไม้แรงเสียดทาน	3	แผ่น	110	330	330
23	ถุงทราย 500 g	5	ถุง	30	150	150
24	เอทิลแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์	2	ขวด	92	184	184
25	สารละลายไอโอดีน	2	ขวด	110	220	220
26	สารละลายเบนเนดิกส์	2	ขวด	90	180	180
27	แคลเซียมไฮดรอกไซด์ 250 g	2	ขวด	60	120	120
28	กระดาษ pH 1-14 ยูนิเวอร์แซล	2	กล่อง	90	180	180
29	ปากคีบสแตนเลส	3	อัน	57	171	171
<b>รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น</b>					<b>120,000</b>	<b>120,000</b>

### 1. กล้องจุลทรรศน์ ชนิดระบอบตาคู่

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. หัวกล้อง                    ชนิดระบอบตาคู่ เอนไม่น้อยกว่า 30 องศา หมุนได้ และมีปุ่มล็อกตรึงให้อยู่กับที่ ระยะห่างระหว่างระบอบตา สามารถปรับได้อยู่ในช่วง 4.8 - 7 cm. และหมุนปรับ Diopter ได้
2. เลนส์ตา                    ชนิดเห็นภาพกว้าง เลนส์ขนาด 10 X และ 15 X อย่างละ 1 คู่ พร้อม Pointer ในตัว และที่เลนส์ตาสามารถปรับความชัดจน ได้อย่างน้อย 1 ซ้ำง
3. เลนส์วัตถุ                    เป็นเลนส์ที่แก้ความคลาดตรงค้ของแสงสี (aberration) เลนส์เป็นแบบ plan achromatic ซึ่งมีระบบป้องกันเชื้อรา มีเลนส์ขนาด 4X 10X 40X (spring) และ 100X (spring oil) อย่างละ 1 หัว
4. แท่นวางสไลด์                แบบสี่เหลี่ยม ติดตั้งอย่างแข็งแรงกับตัวกล้อง ทำด้วยโลหะขนาดไม่น้อยกว่า 12 x 13 cm พร้อมระบบปรับเลื่อนสไลด์ (mechanical stage)
5. ระบบไฟกัล                    มีปุ่มปรับภาพหยาบและละเอียด ชนิดแกนร่วมกัน (coaxial)
6. เลนส์รวมแสง                ชนิด Abbe condenser NA 1.25 สามารถปรับเลื่อนขึ้นลงได้ มี Iris diaphragm พร้อมแป้นใส่กระจกกรองแสง และมีแผ่นกรองแสงสีน้ำเงิน (blue) เหลือง (yellow) และเขียว (green) อย่างละ 1 แผ่น
7. ระบบให้แสงสว่าง            ชนิด Built - in หลอดไฟ 6 โวลท์ 20 วัตต์ Halogen หรือใช้หลอดไฟชนิดฟลูออเรสเซนต์อยู่ภายในฐานกล้อง ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ตซ์ มีสวิตช์เปิด - ปิด และระบบหรี่ไฟ (dimmer) มีฟิวส์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
8. มีระบบล็อกป้องกันไม่ให้สไลด์กระแทกกับเลนส์ใกล้วัตถุ
9. มีระบบป้องกันเชื้อรา
10. ผู้เสนอราคาต้องระบุ ยี่ห้อ รุ่น และประเทศผู้ผลิตในใบเสนอราคา
11. อุปกรณ์ประกอบ
 

- ถุงคลุมกล้อง	1    ใบ
- หลอดไฟอะไหล่	2    หลอด
- ฟิวส์อะไหล่	2    หลอด
- สารดูดความชื้น (silica gel)	1    ท่อ
- น้ำมัน (immersion oil) ที่ใช้กับเลนส์วัตถุที่เป็นหัวน้ำมันอย่างน้อย	5    cm <sup>3</sup>
- กระจกเข็ดเลนส์	1    ท่อ
- กล้องบรรจุกล้องพร้อมหัวและกฏแจล็อกเพื่อการเคลื่อนย้ายได้สะดวก	
12. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001



13. มีคู่มือการใช้งานของผลิตภัณฑ์ เป็นภาษาไทยหรือภาพประกอบ
14. มีเอกสารที่บ่งบอกลักษณะทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์ และ Catalogue ต้นฉบับจากบริษัทผู้ผลิต
15. รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีบริการตรวจเช็คสภาพหลังการขายอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
16. มีการสาธิตวิธีการใช้ให้ตรงตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด
17. มีการอบรมวิธีการใช้ การดูแล และการเก็บรักษาอย่างถูกวิธี



## 2. กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. หัวกล้อง เป็นชนิดกระบอกตาคู่ หมุนได้ และมีกลไกล็อกตั้งให้อยู่กับที่ และปรับ Diopter ได้
2. เลนส์ใกล้ตา ชนิดเห็นภาพกว้าง ขนาด 10 X จำนวน 1 คู่ มี Field number ไม่ต่ำกว่า 18 มิลลิเมตร
3. เลนส์วัตถุ ชนิด ACHROMATIC PARFOCAL หรือ Achromatic DIN (DIN Achromatic) ขนาด 4X จำนวน 1 หัว 10X จำนวน 1 หัว 40X จำนวน 1 หัว และ 100X จำนวน 1 หัว
4. แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
5. ระบบแสงไฟ อยู่ในฐานกล้อง ใช้หลอดฮาโลเจนหรือใช้หลอด LED
6. มีสารเคลือบเลนส์เพื่อป้องกันเชื้อรา
7. มีคู่มือการใช้งานของผลิตภัณฑ์ เป็นภาษาไทยพร้อมภาพประกอบ
8. มีเอกสารที่บ่งบอกลักษณะทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์ และ Catalogue ต้นฉบับ จากบริษัทผู้ผลิต
9. รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีบริการตรวจเช็คสภาพหลังการขายอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
10. มีการสาธิตวิธีการใช้ให้ตรงตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด
11. มีการอบรมวิธีการใช้ การดูแล และการเก็บรักษาอย่างถูกวิธี



### 3.. ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย AC/DC

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ฐานทำด้วยพลาสติก หรือไม้ หรือโลหะ ขนาดพอเหมาะและแข็งแรง
2. ใช้สวิตช์การผลิตไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสไฟฟ้าสลับ ด้วยการหมุนแกนอาร์เมเจอร์
3. มีวงจรถูกแสดง LED แสดงผลการเกิดกระแสตรงและกระแสสลับในตัว
4. แผ่นแปรงทองเหลืองเป็นสปริง ไม่อ่อนงอเมื่อใช้งาน
5. ตัวคอมมิวเตเตอร์ทำจากท่อทองเหลือง 2 อันประกบกัน ติดตั้งบนแกนฉนวน ก่อนสวมบนแกนหมุนอาร์เมเจอร์



#### 4. หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ก่อสร้างด้วยเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. ด้านล่างมียางรองขา 4 ตัว พ่นกันสนิมมีสีทาทับ
2. ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์
3. มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าขาออกใช้งาน 0 V, 2V, 5 V, 8V, และ 12 V.
4. จ่ายกระแสไฟฟ้าขาออกได้ไม่น้อยกว่า 8 แอมแปร์
5. มีสวิตช์ตัดต่อวงจรทางขดลวดปฐมภูมิ ทนแรงเคลื่อนไฟฟ้าได้ 250 โวลต์
6. มีฟิวส์ขนาด 1 แอมแปร์ ต่ออยู่ในวงจรปฐมภูมินุกรมกับสวิตช์
7. มีฉนวนที่แน่นและแข็งแรง ต่อโดยตรงกับสายไฟฟ้าเข้าหม้อแปลง
8. สายไฟนำไฟฟ้าเข้าเป็นสายคู่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มม. ต่อเส้น ยาวไม่น้อยกว่า 1.75 เมตร ปลายสายติดเต้าเสียบ ทนแรงเคลื่อนไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 250 โวลต์ 10 แอมแปร์
9. มีวงจรแปลงกระแสสลับเป็นกระแสตรงในตัว
10. วงจรไฟฟ้า หรือ แบบละเอียด
11. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย
12. รับประกันคุณภาพ 1 ปี



## 5. มัลติมีเตอร์แบบดิจิทัล

- มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย
  - ใช้กำลังงานจากแบตเตอรี่
- .....

## 6. เครื่องเคาะสัญญาณเวลา

- เครื่องเคาะสัญญาณเวลา เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดอัตราเร็วของวัตถุที่เคลื่อนที่ในเวลาสั้น ๆ
  - ขณะเครื่องเคาะสัญญาณเวลาทำงาน แผ่นเหล็กสปริงจะสั่น ทำให้เหล็กที่ติดปลายเคาะลงไปบนแป้นไม้ที่รองรับเป็นจังหวะด้วยความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับที่ใช้เคาะ คือ 50 ครั้งใน 1 นาที
- .....



### 7. ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบวิถีโค้ง

- แผ่นไม้ขนาด 24x30x1 ซม. โลหะกลม 3 ลูก รางวิ่งรูปตัว U ปรับระดับได้

---

### 8. แผนที่ดาวของ 15 อนุภาคเหนือ

- บอกพิกัด อย่างชัดเจน

---

9. โทรทัศน์ แอลอีดี (LED TV)ระดับความละเอียดจอภาพ 1920 x 1080 พิกเซล  
ขนาด 55 นิ้ว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพ (Resolution) 1920 x 1080 พิกเซล
2. ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
3. แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight
4. ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพ และเสียง
5. ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ รองรับไฟล์ ภาพ เพลง และภาพยนตร์
6. มีตัวรับสัญญาณ Digital ในตัว

.....

### 10. เทอร์โมมิเตอร์ปรอท 110 องศาเซลเซียส

- ใช้เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะโดยทั่วไป ของเทอร์โมมิเตอร์ปรอท 110 องศาเซลเซียส

### 11. ส้อมเสียงและค้อนยางพร้อมกล่อง (Resonance)

- ส้อมเสียง ทำด้วยโลหะ
- กล่อง ทำด้วยไม้

### 12. เครื่องชั่งสปริง ชนิดแขวน 1000 g , 10 N

- บอกหน่วยของกรัม ตั้งแต่ 0 – 1,000 g
- บอกหน่วยของนิวตัน ตั้งแต่ 0 – 10 N

### 13. หลอดไฟ 2.5 โวลต์

- ใช้เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะโดยทั่วไป ของหลอดไฟ 2.5 โวลต์

**14. สายไฟฟ้ายาว 50 cm. พร้อมแจ๊คเสียบคู่**

- ใช้เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะโดยทั่วไป ของสายไฟฟ้ายาว 50 cm. พร้อมแจ๊คเสียบคู่

**15. บีกเกอร์ ขนาด 250 ml. (แบบทนไฟ)**

- ใช้เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะโดยทั่วไป ของบีกเกอร์ ขนาด 250 ml. (แบบทนไฟ)

**16. บีกเกอร์ ขนาด 500ml. (แบบทนไฟ)**

- ใช้เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะโดยทั่วไป ของบีกเกอร์ ขนาด 500ml. (แบบทนไฟ)

**17. กระจกบอทดวง 50 ml.**

- ใช้เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะโดยทั่วไป ของกระจกบอทดวง 50 ml.

### 18. กระจกตวง 100 ml.

- ใช้เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะโดยทั่วไป ของกระจกตวง 100 ml.

### 19. แท่งแก้วคนสาร

- ใช้เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะโดยทั่วไป ของแท่งแก้วคนสาร

### 20. เข็มเขี่ยปลายแหลม

- ใช้เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะโดยทั่วไป ของเข็มเขี่ยปลายแหลม

### 21. แวนขยาย เส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว

- ใช้เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะโดยทั่วไป ของแวนขยาย เส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว

## 22. แผ่นไม้แรงเสียดทาน

- ทำด้วยไม้ ขนาด 100x140x15 มม.
- ติดตะขอโลหะที่ขอบด้านกว้างด้านหนึ่ง

## 23. ทราย 500 กรัม

- บรรจุทรายไม่น้อยกว่า 500 กรัม/ถุง

## 24. เอทิลแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์

- ใช้เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะโดยทั่วไป ของเอทิลแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์

## 25. สารละลายไอโอดีน

- ใช้เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะโดยทั่วไป ของสารละลายไอโอดีน

## 26. สารละลายเบนดิกต์

- ใช้เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะโดยทั่วไป ของสารละลายเบนดิกต์

## 27. แคลเซียมไฮดรอกไซด์ 250 g

- ใช้เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะโดยทั่วไป ของแคลเซียมไฮดรอกไซด์ 250 g

## 28. กระดาษ พี.เอช. 1-14 ยูนิเวอร์แซล หรือกระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์

- เป็นกระดาษ อินดิเคเตอร์ ใช้ทดสอบหาค่า PH ของสาร

## 29. ปากคีบสแตนเลส

- ใช้คีบวัตถุขนาดเล็ก

ครุภัณฑ์อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (ประถม-มัธยมศึกษาตอนต้น)  
 โรงเรียนวัดหุแระ ตำบลทุ่งตำเสา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา  
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคา ต่อหน่วย	ราคา งบประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	กล้องจุลทรรศน์ชนิดกระบอกตาคู่	1	เครื่อง	26,000	26,000	26,000
2	กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอกำลังขยายต่ำ	1	เครื่อง	13,500	13,500	13,500
3	เตาอบไมโครเวฟ	1	เครื่อง	3,000	3,000	3,000
4	เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับสำนักงาน	1	เครื่อง	16,000	16,000	16,000
5	เครื่องฉายภาพทึบแสง (Visualizer)	1	เครื่อง	18,000	18,000	18,000
6	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (รวมค่าติดตั้ง) ชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน (มีระบบฟอกอากาศ) -ขนาด 24,000 บีทียู	1	เครื่อง	32,400	32,400	32,400
7	ตู้เก็บสารเคมี	1	ตู้	11,000	11,000	11,000
8	สไลด์ถาวร (พารามิเซียม ไฮดรา อะมีบา)	1	แผ่น	60	60	60
<b>รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น</b>					<b>119,960</b>	<b>119,960</b>



อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์(ประถม-มัธยมศึกษาตอนต้น)



## 1. กล้องจุลทรรศน์ ชนิดระบอบอกตาจุ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. หัวกล้อง ชนิดระบอบอกตาจุ เอนไม่น้อยกว่า 30 องศา หมุนได้ และมีปุ่มล็อกตรงให้อยู่กับที่ ระยะห่างระหว่างระบอบอกตา สามารถปรับได้ อยู่ในช่วง 4.8 - 7 cm. และหมุนปรับ Diopter ได้
2. เลนส์ตา ชนิดเห็นภาพกว้าง เลนส์ขนาด 10 X และ 15 X อย่างละ 1 คู่ พร้อม Pointer ในตัว และที่เลนส์ตาสามารถปรับความชัดเจน ได้อย่างน้อย 1 ซ้ำ
3. เลนส์วัตถุ เป็นเลนส์ที่แก้ความคลาดรังสีของแสงสี (aberration) เลนส์เป็นแบบ plan achromatic ซึ่งมีระบบป้องกันเชื้อรา มีเลนส์ขนาด 4X 10X 40X (spring) และ 100X (spring oil) อย่างละ 1 หัว
4. แท่นวางสไลด์ แบบสี่เหลี่ยม ติดตั้งอย่างแข็งแรงกับตัวกล้อง ทำด้วยโลหะขนาด ไม่น้อยกว่า 12 x 13 cm พร้อมระบบปรับเลื่อนสไลด์ (mechanical stage)
5. ระบบไฟกำลัง มีปุ่มปรับภาพหยาบและละเอียด ชนิดแกนร่วมกัน (coaxial)
6. เลนส์รวมแสง ชนิด Abbe condenser NA 1.25 สามารถปรับเลื่อนขึ้นลงได้ มี Iris diaphragm พร้อมแป้นใส่กระจกกรองแสง และมีแผ่นกรองแสง สีน้ำเงิน (blue) เหลือง (yellow) และเขียว (green) อย่างละ 1 แผ่น
7. ระบบให้แสงสว่าง ชนิด Built - in หลอดไฟ 6 โวลต์ 20 วัตต์ Halogen หรือใช้หลอดไฟชนิด ฟลูออเรสเซนต์อยู่ภายในฐานกล้อง ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ มีสวิทช์เปิด - ปิด และระบบหรี่ไฟ (dimmer) มีฟิวส์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
8. มีระบบล็อกป้องกันไม่ให้สไลด์กระแทกกับเลนส์ใกล้วัตถุ
9. มีระบบป้องกันเชื้อรา
10. ผู้เสนอราคาต้องระบุ ชื่อ รุ่น และประเทศผู้ผลิตในใบเสนอราคา
11. อุปกรณ์ประกอบ
  - ดุงคลุมกล้อง 1 ใบ
  - หลอดไฟอะไหล่ 2 หลอด
  - ฟิวส์อะไหล่ 2 หลอด
  - สารดูดความชื้น (silica gel) 1 ท่อ
  - น้ำมัน (immersion oil) ที่ใช้กับเลนส์วัตถุที่เป็นหัวน้ำมันอย่างน้อย 5 cm<sup>3</sup>
  - กระดาษเช็ดเลนส์ 1 ท่อ
  - กล่องบรรจุกล้องพร้อมคู่มือและคู่มือแยกเพื่อการเคลื่อนย้ายได้สะดวก
12. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001



13. มีคู่มือการใช้งานของผลิตภัณฑ์ เป็นภาษาไทยหรือภาพประกอบ
14. มีเอกสารที่บ่งบอกลักษณะทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์ และ Catalogue ต้นฉบับจากบริษัทผู้ผลิต
15. รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีบริการตรวจเช็คสภาพหลังการขายอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
16. มีการสาธิตวิธีการใช้ให้ตรงตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด
17. มีการอบรมวิธีการใช้ การดูแล และการเก็บรักษาอย่างถูกวิธี



## 2.. กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ กำลังขยายต่ำ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. หัวกล้อง ชนิดกระบอกตาคู่ เอนไม่น้อยกว่า 30 องศา หมุนได้ ทำด้วยวัสดุที่เป็นโลหะ หมุนปรับ Diopter ได้
2. เลนส์ตา เห็นภาพกว้างไม่น้อยกว่า 20 มม. ที่เลนส์วัตถุ ขนาด 1 X
3. เลนส์วัตถุ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 X กล้องมีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 20 เท่า
4. ระยะการทำงานของกล้อง (Working distance) สามารถปรับในแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า 70 มม.
5. แท่นรองรับวัตถุ มีแผ่นรองรับวัตถุ และตัวล็อกตริงสไลด์ (Stage clips) ไม่น้อยกว่า 2 อัน
6. ระบบให้แสงสว่าง หลอดฮาโลเจน หรือ หลอด LED
7. ผู้เสนอราคาต้องระบุ รุ่น ยี่ห้อ และประเทศผู้ผลิตในใบเสนอราคา
8. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
9. รับประกันเลนส์กล้องไม่น้อยกว่า 2 ปี



### 3 . เคาบไมโครเวฟ

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีระบบการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
2. มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 20 ลิตร
3. มีระบบป้องกันการรั่วไหลของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
4. ตัวเครื่องเคลือบสีป้องกันรอยขีดข่วนและทนการกัดกร่อนของสารเคมี
5. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์
6. มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษา
7. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9000
8. ผู้เสนอราคาต้องระบุรุ่น ยี่ห้อ และประเทศผู้ผลิต
9. มีบริการหลังการขาย โดยมีเอกสารยืนยันการให้บริการ
10. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี



#### 4. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานสำนักงาน

##### คุณลักษณะเฉพาะพื้นฐาน

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (2 core) จำนวน 1 หน่วย โดยมี คุณลักษณะ  
อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
    - 1) ในกรณีที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 2 MB ต้องมีความเร็ว  
สัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.5 GHZ และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (Graphics  
Processing Unit) ไม่น้อยกว่า 6 แกน หรือ
    - 2) ในกรณีที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 3 MB ต้องมีความเร็ว  
สัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHZ
  - มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
  - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
  - มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
  - มี DVD-RW หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
  - มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
  - มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า  
จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth
- .....

## 5. เครื่องฉายภาพทึบแสง (Visualizer)

### รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะ

1. สามารถนำเสนอสไลด์ 3 มิติ แผ่นใส เอกสาร และหนังสือได้
2. มีความละเอียดของภาพไม่ต่ำกว่า 850,000 Pixels
3. อัตราความเร็วภาพ (Frame Rate) ไม่ต่ำกว่า 15 fps.
4. มีระบบ Auto Focus, Auto White Balance, Close up lens
5. มีปุ่มสลับเลือกภาพระหว่างภาพ Computer ภายนอกกับภาพจากเครื่องฉายทึบสัญญาณ 3 มิติ
6. มีแขนไฟส่องสว่าง 2 ข้าง เป็นหลอด Fluorescent หรือดีกว่า สามารถพับเก็บได้
7. ระบบสัญญาณวิดีโอเป็นระบบ PAL/NTSC หรือ PAL
8. มีแท่นวางเอกสาร (Plane Platform) ขนาดไม่ต่ำกว่า A4
9. ตัวเครื่องมีหูหิ้ว หรือต้องมีกล่องใส่เครื่องชนิด (Hard case) เป็นกันชนชนิดเคลื่อนย้ายไปสถานที่ต่างๆ
10. มีช่องสัญญาณดังต่อไปนี้ หรือที่ดีกว่า
  - 10.1 มีช่องสัญญาณ S-VIDEO
  - 10.2 มีช่องรับสัญญาณภาพจาก Computer
  - 10.3 มีช่องส่งสัญญาณภาพออกไปยังจอ Computer
  - 10.4 มีช่องสัญญาณ Composite Video
11. ใช้แรงดันไฟฟ้าชนิดกระแสสลับ 100-120 V, 200-240 V ที่ 50 Hz-60 Hz โดยไม่ต้องปรับแต่งแรงดัน
12. มีประกันหลังการขายอย่างน้อย 3 ปี



**6. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน (มีระบบฟอกอากาศ)**

**ขนาด 24,00 บีทียู**

**รายละเอียดคุณลักษณะ**

1. ขนาดการทำความเย็นไม่น้อยกว่า 24,000 บีทียู
2. ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่ยรวมค่าติดตั้ง
3. ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้า เบอร์ 5
4. ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งหมด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน
5. เป็นเครื่องปรับอากาศที่มีระบบฟอกอากาศ เช่น แผ่นฟอกอากาศ ตะแกรงไฟฟ้า(Electric Grids) หรือเครื่องผลิตประจุไฟฟ้า (Ionizer) สามารถดักจับอนุภาคฝุ่นละออง และสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
6. มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์
7. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้
  - 7.1 สวิตช์ 1 ตัว
  - 7.2 ท่อทองแดงไปกลับหุ้มฉนวนยาว 4 เมตร
  - 7.3 สายไฟยาวไม่เกิน 15 เมตร

**8. สไลด์ถาวร (พารามิเทียม ไฮดรา อะมีบา)**



## 7. ผู้เก็บสารเคมี

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาด 50x100x200 ซม. ตัวตู้หน้าบานทำด้วยไม้อัดปิดทับด้วยลามิเนทชนิด HPL หนา 0.9 มม. ทั้งสองด้านหนารวม 16 มม. ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม.
2. บานประตูปิดด้วยกระจกขนาดไม่น้อยกว่า 3 มม.
3. บานพื้นเป็นแบบบานสปริงล๊อค 110 องศา ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม
4. ขาตู้ทำด้วยพลาสติก ABS สามารถปรับสูงต่ำได้ ภายนอกปิดทับด้วยไม้อัดหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ปิดผิวด้วยลามิเนททั้งสองด้าน
5. มือจับ PVC ยาวเท่าหน้าบาน เป็นแบบ GRIP SECTION ขนาด 21 x 50 มม. ความยาวตลอดหน้าบานกุญแจล๊อคตู้ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม



**8. สไลด์ถาวร (พารามิเทียม ไฮดรา อะมีบา)**

- ใช้เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะโดยทั่วไป ของสไลด์ถาวร (พารามิเทียม ไฮดรา อะมีบา)

.....

ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์โรงเรียนมัธยมศึกษา  
โรงเรียนท่าจีนอุดมวิทยา ตำบลน้ำน้อย อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2

ที่	รายการที่โรงเรียนต้องการซื้อ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวมประมาณ	ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
1	กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ	4	เครื่อง	26,000	104,000	104,000
2	เครื่องชั่ง Cent - O - Gram	1	เครื่อง	11,000	11,000	11,000
3	หุ่นจำลองโครงกระดูกมนุษย์แบบเต็มตัว	1	ชุด	16,000	16,000	16,000
4	ชุดกลั่นลำดับส่วน	4	ชุด	6,000	24,000	24,000
5	เครื่องวัดค่า pH แบบปากกา	4	เครื่อง	1,800	7,200	7,200
6	เตาอบไมโครเวฟ	1	เครื่อง	3,000	3,000	3,000
7	ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย AC/DC	7	ชุด	3,700	25,900	25,900
8	ชุดทดลองกฎของโอห์ม	4	ชุด	2,200	8,800	8,800
9	ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า	5	ชุด	1,600	8,000	8,000
10	เครื่องเคาะสัญญาณเวลา	4	เครื่อง	1,200	4,800	4,800
11	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสถิต Whimshurst static machine	4	เครื่อง	4,000	16,000	16,000
12	รถทดลองกลศาสตร์	7	คัน	800	5,600	5,600
13	กล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสง ขนาด 8 นิ้ว ฐานแบบอัลตาซิมูทแบบมีมอเตอร์ตามดาว	1	ตัว	75,000	75,000	75,000
14	กล้องส่องทางไกลแบบตาเดียว	2	ตัว	11,000	22,000	22,000
15	ลูกโลก	1	ชุด	2,000	2,000	2,000
16	กล้องดูดวงอาทิตย์	1	ตัว	30,000	30,000	30,000
17	แบบจำลองดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์	1	ชุด	11,000	11,000	11,000
18	แบบจำลองระบบสุริยะ	1	ชุด	2,000	2,000	2,000
19	โมบายระบบสุริยะ	1	ชุด	4,400	4,400	4,400
20	นาฬิกาแสดงเฟสดวงจันทร์	1	ชุด	9,500	9,500	9,500
21	เครื่องวัดความเข้มแสง	1	เครื่อง	5,500	5,500	5,500
22	เครื่องวัดความเข้มเสียง	1	เครื่อง	8,000	8,000	8,000
23	เครื่องวัดความดันอากาศ	1	เครื่อง	6,000	6,000	6,000
24	ชุดทดลองแรงเสียดทาน	2	ชุด	4,000	8,000	8,000
25	หลอดกำเนิด (Resonance)	1	หลอด	2,300	2,300	2,300
รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น					420,000	420,000

เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

รายการอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา

## 1 กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. หัวกล้อง ชนิดกระบอกตาคู่ เอนไม่น้อยกว่า 45 องศา หมุนได้ ทำด้วยวัสดุที่เป็นโลหะ ปรับระยะห่างของตา และหมุนปรับ Diopter ได้
2. เลนส์ตา ขนาด 10X เห็นภาพกว้างไม่น้อยกว่า 20 mm. ที่เลนส์วัตถุ ขนาด 1 X
3. เลนส์วัตถุ ปรับกำลังขยายต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่า 40 เท่า
4. แท่นวางวัตถุ มีแผ่นรองรับวัตถุ 2 แผ่น ที่เป็นแผ่นวงกลมทึบสีขาวหรือดำ สามารถถอดเปลี่ยนได้
5. ระบบให้แสงสว่าง มีชุดไฟส่อง 2 ชุด ชุดแรก ใช้สำหรับส่องบนวัตถุ (incident light) ชุดที่สอง อยู่ใต้ฐานกล้องให้แสงสว่างผ่านวัตถุ (transmitted light) มีปุ่มปิด - เปิดไฟฟ้า ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ตซ์ และมีฟิวส์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
6. ระยะการทำงานของกล้อง (working distance) สามารถปรับระยะการทำงานได้ ไม่น้อยกว่า 4 cm.
7. มีระบบป้องกันเชื้อรา
8. ผู้เสนอราคาต้องระบุ ยี่ห้อ รุ่น และประเทศผู้ผลิตในใบเสนอราคา
9. อุปกรณ์ประกอบ
  - กระจกมุมกล้อง 1 ใบ
  - หลอดไฟอะไหล่ 2 หลอด
  - ฟิวส์อะไหล่ 2 หลอด
  - สารดูดความชื้น (silica gel) 1 ห่อ
  - น้ำมัน (immersion oil) ที่ใช้กับเลนส์วัตถุที่เป็นหัวน้ำมันอย่างน้อย 5 cm<sup>3</sup>
  - กระดาษเช็ดเลนส์ 1 ห่อ
  - กล้องบรรจุกล่องพร้อมหุ้หิ้วและกุญแจล็อกเพื่อการเคลื่อนย้ายได้สะดวก
10. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
11. มีคู่มือการใช้งานของผลิตภัณฑ์ เป็นภาษาไทยพร้อมภาพประกอบ
12. มีเอกสารที่บ่งบอกลักษณะทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์ และ Catalogue ต้นฉบับจากบริษัทผู้ผลิต
13. รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีบริการตรวจเช็คสภาพหลังการขายอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
14. มีการสาธิตวิธีการใช้ให้ตรงตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด
15. มีการอบรมวิธีการใช้ การดูแล และการเก็บรักษาอย่างถูกวิธี



## 2. เครื่องชั่ง Cent - O - Gram

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องชั่งชนิดมีคานไม่น้อยกว่า 4 คาน มีจานรับน้ำหนักแบบแขวน 1 จาน ทำด้วยโลหะสแตนเลส (Stainless Steel)
2. บนคานมีสเกลบอกน้ำหนักที่ชั่งได้ไม่น้อยกว่า 4 คาน และมีตุ้มน้ำหนักที่สามารถเลื่อนไปมาบนคานได้สะดวก และตุ้มน้ำหนักสามารถล็อกอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการได้อย่างมั่นคง
3. ชั่งน้ำหนักได้ละเอียดถึง  $\pm 0.01$  กรัม
4. สามารถชั่งน้ำหนักได้ตั้งแต่ 0.01 กรัม และสูงสุดต้องไม่น้อยกว่า 300 กรัม
5. มีที่สำหรับปรับศูนย์ของเครื่องชั่งได้
6. มีอุปกรณ์สำหรับใช้ป้องกันลมและฝุ่นละออง
7. ผู้เสนอราคาต้องระบุ ยี่ห้อ รุ่น และประเทศผู้ผลิตในใบเสนอราคา
8. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 หรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9000



### 3. หุ่นจำลองโครงกระดูกมนุษย์แบบเต็มตัว

เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ

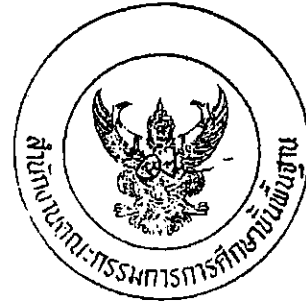
1. เป็นหุ่นจำลองโครงกระดูกมนุษย์ผู้ใหญ่ที่หล่อจากตัวอย่างจริง ผลิตจากวัสดุอย่างดี ตกไม่แตก ไม่เสื่อมสลายในอากาศร้อน
  2. แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างกระดูกที่มีรายละเอียดทางกายภาคเหมือนจริง
  3. ส่วนบนของกะโหลกศีรษะสามารถเปิดออกได้ ขากรรไกรล่างถอดออกได้
  4. ข้อต่อจับให้เคลื่อนไหวได้ แขนและขาถอดออกได้ เท้าข้างขวาและซ้ายถอดออกได้
  5. หุ่นติดตั้งอยู่บนขาตั้งที่มีล้อ
  6. มีคู่มือการใช้หุ่นเป็นภาษาไทย
  7. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- .....

สาขาเคมี

4. ชุดกลั่นลำดับส่วน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขวดกลมขนาดไม่น้อยกว่า 250 mL และ 500 mL อย่างละ 1 ใบ
2. คอลัมน์กลั่นลำดับส่วนแนวตั้งและแนวนอนขนาดไม่น้อยกว่า 30 cm อย่างละ 1 อัน
3. ข้องสำหรับรองรับสาร
4. ข้อต่อ 3 ทาง (24/29)
5. ที่เสียบเทอร์โมมิเตอร์





## 5. เครื่องวัดค่า pH แบบปากกา

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องวัดค่า pH ชนิดปากกา แสดงผลการวัดตัวเลขไฟฟ้า (Digital display)
2. อิเล็กโทรดสำหรับวัด pH เป็นแบบ Combined electrode
3. อิเล็กโทรดสำหรับวัด pH สามารถใช้กับหลอดทดลองขนาดใหญ่ได้
4. สามารถวัดค่า pH ได้ในช่วง 0.00 - 14.00 หรือกว้างกว่า มีค่าความละเอียด  $\pm 0.01$
5. สามารถวัดค่า pH ได้ในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ 0-50 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า พร้อมทั้งมีระบบชดเชยอุณหภูมิอัตโนมัติ
6. การสอบเทียบ (Calibration) ทำได้โดยอัตโนมัติไม่น้อยกว่า 1 จุด พร้อมกับสารละลายบัฟเฟอร์มาตรฐาน ซึ่งมีค่า pH 4, pH 7, pH 10 โดยมีปริมาตรไม่น้อยกว่า 500 mL
7. มีคู่มือการใช้งานอย่างละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
8. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
9. ผู้เสนอราคาต้องระบุรุ่น ยี่ห้อ และประเทศผู้ผลิต
10. มีบริการหลังการขาย โดยมีเอกสารยืนยันการให้บริการ
11. รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี



## 6. เตอบไมโครเวฟ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีระบบการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
2. มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 20 ลิตร
3. มีระบบป้องกันการรั่วไหลของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
4. ตัวเครื่องเคลือบสีป้องกันรอยขีดข่วนและทนการกัดกร่อนของสารเคมี
5. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
6. มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษา
7. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9000
8. ผู้เสนอราคาต้องระบุรุ่น ยี่ห้อ และประเทศผู้ผลิต
9. มีบริการหลังการขาย โดยมีเอกสารยืนยันการให้บริการ
10. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี



## สาขาฟิสิกส์

### 7. ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย AC/DC

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ฐานทำด้วยพลาสติก หรือไม้ หรือโลหะ ขนาดพอเหมาะและแข็งแรง
2. ใช้สวิตช์การผลิตไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสไฟฟ้าสลับ ด้วยการหมุนแกนอาร์เมเจอร์
3. มีวงจรถูก LED แสดงผลการเกิดกระแสตรงและกระแสสลับในตัว
4. แผ่นแปรงทองเหลืองเป็นสปริง ไม่อ่อนงอเมื่อจ่ายออก
5. ตัวคอมมิวเตเตอร์ทำจากท่อทองเหลือง 2 อันประกบกัน ติดตั้งบนแกนฉนวน ก่อนสวมบนแกนหมุนอาร์เมเจอร์



## 8. ชุดทดลองกฎของโอห์ม

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ชุดจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
  - 1.1 กระจับถ่านไฟฉายพลาสติกที่ไม่แตกหักง่ายใช้บรรจุถ่านไฟฉายขนาดใหญ่ (Size D) ได้ 4 ก้อน ตรึงแน่นด้วยที่ยึดพร้อมที่เสียบสายไฟ สามารถจ่ายไฟฟ้าได้ 1.5 โวลต์ 3.0 โวลต์, 4.5 โวลต์ และ 6 โวลต์ ได้
  - 1.2 แผ่นประกอบวงจรโปรโตบอร์ด จำนวน 1 แผ่น
2. ความต้านทานแบบคาร์บอนค่า 100 โอห์ม ขนาด 1 วัตต์ ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm 5\%$  จำนวน 50 ตัว
3. โวลท์มิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ใช้หลักการขดลวดเคลื่อนที่มีปุ่มปรับเข็มให้ตรงขีดศูนย์ ตัวฐานทำด้วยพลาสติก ไม้ หรือโลหะ หน้าปัทม์เยื้องทำด้วยพลาสติกใส สามารถวัดค่าความต่างศักย์ 0 - 3 โวลต์ 0 - 15 โวลต์ 0 - 30 โวลต์ และ 0 - 300 โวลต์ ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm 5\%$  จำนวน 1 เครื่อง
4. แอมมิเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง คุณลักษณะเหมือนโวลท์มิเตอร์ แต่ใช้วัดค่ากระแสได้ สเกล 0 - 2 mA. 0 - 100 mA. 0 - 500 mA. และ 0 - 5 A. จำนวน 1 ตัว
5. สายไฟฟ้าพร้อมคลิปหรือหัวเสียบ จำนวน 1 ชุด
6. ถ่านไฟฉายขนาดใหญ่ (Size D) จำนวน 8 ก้อน
7. ผู้ขายต้อง
  - สาธิตทดลองกฎของโอห์ม
  - สาธิตการต่อวงจรแบบขนาน
  - สาธิตการต่อวงจรแบบอนุกรม
  - สาธิตการรวมกระแส
  - สาธิตการวัดค่าแรงเคลื่อนไฟฟ้า
  - สาธิตการวัดค่ากระแสไฟฟ้า
8. จัดทำได้เอง
9. มีคู่มือการทดลองเป็นภาษาไทย



## ๑. ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

กล่องชุดทดลอง ประกอบด้วย

1. ผงตะไบเหล็ก ปริมาตร 1 กล่อง พลาสติกเบอร์ 1 จำนวน 1 กระปุก
2. แท่งแม่เหล็กถาวร รูปทรงกระบอก จำนวน 2 แท่ง
3. เข็มทิศ เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 cm จำนวน 1 ตัว
4. มอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 6 V. จำนวน 1 ตัว
5. หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC 0-12 V. จำนวน 1 ตัว
6. ขดลวดทองแดง (เบอร์ 28 SWG.) พันรอบแกนพลาสติก ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.5 cm ยาว 10 cm จำนวน 100 รอบ จำนวน 1 ตัว
7. แท่งเหล็กอ่อน รูปทรงกระบอก  $\varnothing$  1 cm ยาวประมาณ 15 cm จำนวน 1 แท่ง
8. แท่งทองเหลือง รูปทรงกระบอก  $\varnothing$  1 cm ยาวประมาณ 15 cm จำนวน 1 แท่ง
9. แผ่นเหล็กกล้า รูปตัว C จำนวน 1 ตัว
10. แกนเหล็กอ่อน รูปตัว C จำนวน 1 ตัว
11. แผ่นทองเหลือง จำนวน 2 แผ่น
12. หลอดไฟขนาด 3 V. พร้อมฐานมีขั้วเสียบสายไฟ จำนวน 1 ชุด
13. อาร์เมเจอร์พร้อมแกน มีแกนจับยึดกับฐานรอง จำนวน 1 ตัว
14. สายไฟ มีดัดเตอร์ กระดาษเทป ปากจระเข้ จำนวน 1 ชุด
15. อุปกรณ์ทั้งหมดอย่างน้อยต้องสามารถประกอบชุดเพื่อใช้ทดลอง
  - สนามแม่เหล็ก
  - เส้นแรงแม่เหล็ก
  - การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า
  - การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า
  - การทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า

โดยใช้งานร่วมกับไมโครแอมมิเตอร์ และโวลท์มิเตอร์

16. มีคู่มือทดลองเป็นภาษาไทย



## 10. เครื่องเคาะสัญญาณเวลา

๑. เครื่องเคาะสัญญาณเวลาเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดอัตราเร็วของวัตถุที่เคลื่อนที่ในเวลาสั้น ๆ
  ๒. ขณะ เครื่องเคาะสัญญาณเวลาทำงานแผ่นเหล็กสปริงจะสั่นทำให้เหล็กที่ติดปลายเคาะ ลงไปบนแป้นไม้ที่รองรับเป็นจังหวะด้วยความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับที่ใช้เคาะ คือ ๕๐ ครั้งใน ๑ วินาที
-

## 11. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสถิต Whimshurst static machine

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. แสดงผลโดยการ Spark ของปุ่มประจุทั้งสองและแผ่นแก้ว
2. การถ่ายเทระหว่างประจุ (Knob 2 ปุ่ม) ให้กำเนิดความต่างศักย์สูงระหว่างปุ่ม
3. ตัวฐานทำด้วยไม้ หรือที่เป็นฉนวนทางไฟฟ้า



## 11. รถทดลองกลศาสตร์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการทดลองทางด้านกลศาสตร์
2. ตัวรถ ทำจากวัสดุแข็งแรง ทนทาน
3. ใช้ระบบตลับลูกปืนในการหมุน เพื่อลดแรงเสียดทาน





13. กล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสง ขนาด 8 นิ้ว ฐานแบบอัลตาซิมูท  
แบบมีมอเตอร์ตามดาว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องโทรทรรศน์แบบสะท้อนแสง ขนาดหน้ากล้องไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
2. ความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า 900 มม.
3. ฐานตั้งกล้องแบบอัลตาซิมูท
4. มีมอเตอร์ตามดาว
5. ขาดังกล้องทำด้วยไม้
6. มีกล้องเล็งดาว
7. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 10 มม.
8. เลนส์ใกล้ตาขนาด 1.25 นิ้ว ความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่า 20 มม.



14. กล้องส่องทางไกลแบบตาเดียว (Monocular)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องส่องทางไกลชนิดตาเดียว
2. เส้นผ่านศูนย์กลางเลนส์หน้ากล้อง ไม่น้อยกว่า 75 มม.
3. ระบบการเคลือบเลนส์แบบ Fully Multi Coated
4. ปริซึมแบบ 45 องศา
5. สามารถปรับกำลังขยายได้ในช่วง 20 ถึง 60 เท่า หรือดีกว่า
6. ขาดังกล้องที่รับกับน้ำหนักกล้องได้ดี 1 ตัว
7. ตัวกล้องเมื่อติดกับขาตั้งสามารถวางกล้องไปตามแนวราบและแนวตั้งได้
8. มีระบบกันน้ำ (Water Proof)
9. กระจ่างใสกล้อง



## 15. ลูกโลก

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ลูกโลกแสดงภูมิศาสตร์และภูมิอากาศ
2. เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร
3. ตัวอักษรเป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย
4. มีไฟในตัว
5. มีเส้นละติจูดและลองจิจูด
6. บอกเวลาและบอกระยะทางได้ทั่วโลก
7. มีฐานตั้งที่แข็งแรง
8. ทำด้วยพลาสติกแข็ง



## 16. กล้องดูดวงอาทิตย์

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นกล้องสำหรับดูดวงอาทิตย์
2. มีฟิลเตอร์กรองแสง ไฮโดรเจน อัลฟา
3. ความกว้างของช่วงแสงผ่านน้อยกว่า 1.0 อังสตรอม
4. หน้ากล้องขนาดไม่น้อยกว่า 40 มม.
5. ความยาวโฟกัสไม่น้อยกว่า 400 มม.
6. สามารถกันแสงได้มากกว่า  $10^5$  EUV to IR
7. ตัวกล้องทำด้วยโลหะ
8. มีขาตั้งกล้อง



## 17. แบบจำลองดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

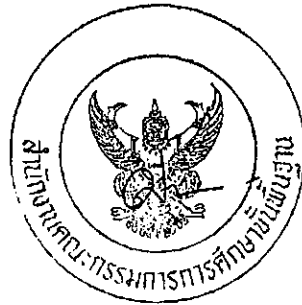
1. แบบจำลองประกอบด้วย ดวงอาทิตย์ โลกและดวงจันทร์
2. ดวงจันทร์สามารถโคจรรอบโลก
3. โลกและดวงจันทร์สามารถโคจรรอบดวงอาทิตย์
4. ดวงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว
5. แกนหมุนยาวไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
6. ดวงอาทิตย์มีไฟอยู่ด้านใน
7. มีคู่มือการใช้



## 18. แบบจำลองระบบสุริยะ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ประกอบด้วยดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ 9 ดวง
2. แกนหมุนดาวเคราะห์หมุนรอบดวงอาทิตย์ได้
3. มีปฏิทินที่ฐานตั้ง
4. มีคู่มือการใช้งาน



## 19. โมบายระบบสุริยะ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ประกอบด้วยดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ 9 ดวง
2. มีรีโมต คอนโทรลควบคุมการหมุน
3. ดวงอาทิตย์มีหลอดไฟฟ้ายู่อ้านใน
4. มีซีดีบรรยายลักษณะดาวเคราะห์แต่ละดวง
5. มีคู่มือการใช้งาน



## 20. นาฬิกาแสดงเฟสดวงจันทร์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นนาฬิกาบอกเวลา
2. บอกเฟสดวงจันทร์ตามเวลาได้
3. สูงไม่น้อยกว่า 9.5 นิ้ว
4. มีคู่มือการใช้งาน





## 21. เครื่องวัดความเข้มแสง

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. สามารถวัดแสงได้อย่างน้อย 0 - 200,000 Lux หรือมากกว่า
2. หน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า 1 x 3 ซม. แสดงผล ได้แบบตัวเลข
3. ล็อกค่าได้ (Hold)
4. แสดงค่าสูงสุด/ต่ำสุดได้
5. มีการแสดงสถานะเตือนขณะแบตเตอรี่ใกล้หมด
6. ช่วงการวัด หน่วย Lux Ranges: อย่างน้อย 3 ช่วง
7. ความละเอียดทศนิยมไม่น้อยกว่า 1 ตำแหน่ง
8. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
9. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย



## 22. เครื่องวัดความเข้มเสียง

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

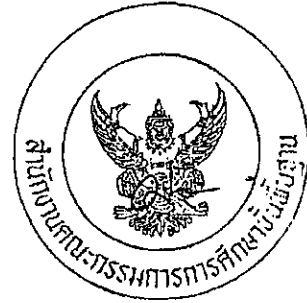
1. สามารถวัดได้อยู่ระหว่าง 40-120 dB หรือกว้างกว่า
2. มีไมโครโฟน
3. แสดงผลได้แบบดิจิตอล หรือ แบบขีดสเกล
4. มีสวิตช์เลือกแบบการตอบสนองของช่วงการวัด
5. มีสวิตช์ปิด-เปิด การทำงานของเครื่อง
6. มีสวิตช์เลือกช่วงการวัด
7. มีหนังสือผ่านการรับรองจากสถาบัน เช่น สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ หรือมหาวิทยาลัยของรัฐ
8. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
9. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย



## 23. เครื่องวัดความดันอากาศ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. สามารถอ่านค่าได้ในช่วง 0.1-2 atm
2. มีตัวเลขแสดงผลได้ชัดเจนอย่างน้อย 2 หลัก
3. รับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
4. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย



## 24. ชุดทดลองแรงเสียดทาน

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ชุดถ่วงน้ำหนัก 1 ชุด ประกอบด้วย
  - นีอตมวลไม่น้อยกว่า 20 g อย่างน้อย 8 ตัว
  - แขนสำหรับแขวนนีอตทำเป็นรูปตัว T ทำด้วยอลูมิเนียมหรือโลหะแบนหนา 1 mm กว้าง 1 cm ยาว 12 cm ปลายบนเป็นตะขอเกี่ยวมวลประมาณ 20 g สามารถเอานีอตสวมได้พอดี
- รางไม้พร้อมรอก 1 อัน
  - ทำด้วยไม้อัดปิดทับด้วยไฟไมก้า ขนาดไม่น้อยกว่า  $120 \times 25 \times 1$  cm
  - มีกรอบ 3 ด้าน ความหนาของกรอบไม่น้อยกว่า 15 mm สูงไม่น้อยกว่า 25 mm ติดตั้งในแนวตั้ง ปลายด้านหนึ่งมีขาสำหรับปรับรางเป็นพื้นเอียงได้อย่างน้อย  $45^\circ$
- ชุดรอก 1 ชุด ประกอบด้วย
  - C-clamp ความกว้างของปากสามารถหนีบวัตถุได้กว้างอย่างน้อย 3 cm
  - ด้านหลัง C-clamp เป็นโลหะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีรูและสกรูทางปลายยึดติดกับแขนของรอกได้
  - รอกเส้น มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 cm มีลูกปืนหมุนได้คล้องตัวติดอยู่บนตำโลหะอย่างน้อย 15 cm
- ตลับเมตร 1 อัน
  - เส้นเทปทำด้วยเหล็กสปริงชุบอย่างดี มีสเกลเป็นเซนติเมตรและนิ้ว
  - ยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร
- ไม้เมตร 1 อัน
  - ทำด้วยไม้เนื้อแข็งหนาไม่น้อยกว่า 8 mm กว้างไม่น้อยกว่า 25 mm ขัดเรียบไม้โค้งงอ และทาแลคเกอร์เรียบร้อย
  - ความกว้างของตัวไม้เมตรไม่น้อยกว่า 25 mm
  - มีขีดเป็นมิลลิเมตรและเซนติเมตร อ่านได้ชัดเจน ไม่ลบลื่นได้ง่าย อ่านค่าได้ 0 - 100 cm
- มวล ประกอบด้วย
  1. ฤงทราย ขนาด  $500 \pm 10$  g จำนวน 5 ฤง
  2. มวลโลหะ ขนาด  $500 \pm 10$  g จำนวน 5 ก้อน
    - เป็นก้อนสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีหูหิ้วทำด้วยลวดโค้ง ที่ปลายด้านหนึ่งบนด้านยาวของมวล มีหมุดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 mm ฝังอยู่ 2 ตัว ห่างกันประมาณ 6.5 cm ปลายพื้นเนื้อโลหะประมาณ 6 mm สามารถเสียบเรียงซ้อนกันได้พอดีทุกก้อน



7. รถทดลอง

- ตัวรถทำด้วยโลหะ หรือไม้ หรือพลาสติก มีล้อพลาสติกที่ใช้ระบบลูกปืน ลดแรงเสียดทานทั้ง 3 ล้อ
- มีแผ่นเหล็กสปริง พร้อมทั้งยึดติดกับรถ และที่ยึดแถบกระดาษ
- มีที่สำหรับยึดแท่งเหล็กที่เพิ่มน้ำหนักด้านบน
- มีที่สำหรับคล้องเชือกอยู่ที่หัวด้านใดด้านหนึ่ง
- มีมวลรวมไม่น้อยกว่า  $500 \pm 20$  g
- เมื่อปล่อยให้วิ่งในแนวตรงบนพื้นราบเป็นระยะ 0.5 เมตร

ให้เบี่ยงออกจากแนวเส้นตรงได้ไม่เกินกว่า 1 ซม.

8. อุปกรณ์ตั้งแต่หมายเลข 1 - 7 ต้องจัดไว้เป็นชุดอยู่ในกล่องเดียวกันหรือ Package เดียวกัน

9. มีคู่มือการทดลอง และคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย

10. จัดทำได้เอง



## 25. หลอดกำเนิดเสียง (Resonance)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นอุปกรณ์ประกอบการทดลองหาความเร็วของคลื่นเสียง
2. มีคันชักสำหรับปรับระยะ หรือใช้ของเหลวในการปรับระยะ
3. มีแหล่งกำเนิดเสียงติดอยู่ที่ปลายหลอดข้างหนึ่งหรือใช้ส้อมเสียงเป็นแหล่งกำเนิดเสียง

