



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์การศึกษา

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

---

สำนักการคลังและสินทรัพย์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

พฤษภาคม 2555

โทร. 0 2288 5520 0 2282 1747

ที่ ศธ ๐๔๐๐๒/ว ๓๑ ๘๖



สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กระทรวงศึกษาธิการ กทม.๑๐๓๐๐

๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๗

เรื่อง เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะครูเกณฑ์ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๘  
เรียน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาทุกเขต และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาทุกเขต  
สิ่งที่ส่งมาด้วย รายการครูเกณฑ์ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๘

ด้วย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้พิจารณากำหนดเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ  
ครูเกณฑ์ เพื่อให้โรงเรียนที่ได้รับจัดสรรงบประมาณประจำปี ๒๕๕๘ ใช้เป็นเกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะในการ  
จัดซื้อ จึงขอให้โรงเรียนและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่ได้รับจัดสรรรายการครูเกณฑ์ดังกล่าว Download  
ได้จาก <http://Finance.obec.go.th> มาเพื่อทราบและถือปฏิบัติต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบและแจ้งให้โรงเรียนทราบด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายกลล รอดคล้าย)

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สำนักการคลังและสินทรัพย์

กลุ่มบริหารสินทรัพย์

โทร. ๐ ๒๒๘๘ ๕๕๒๐

โทรสาร ๐ ๒ ๒๘๒ ๕๖๖๗

## สารบัญ

## หน้า

หนังสือสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ ศธ 040023/ว 3196

ลงวันที่ 13 พฤศจิกายน 2557

### ครุภัณฑ์การศึกษา

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ                           | 1   |
| เครื่องดูดฝุ่น ขนาด 15 ลิตร                      | 2   |
| Active Borad พร้อมโปรเจคเตอร์แบบ short throw     | 3   |
| รถจักรยานยนต์ ขนาด 140 ซีซี                      | 6   |
| อุปกรณ์วิชางานยนต์                               | 7   |
| ครุภัณฑ์วิชางานโลหะ                              | 17  |
| ครุภัณฑ์ประจำโรงฝึกงาน                           | 27  |
| ครุภัณฑ์วิชางานไฟฟ้า                             | 35  |
| ครุภัณฑ์วิชางานไม้                               | 42  |
| ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเพาะเห็ด                   | 50  |
| อุปกรณ์วิชางานเกษตร                              | 55  |
| อุปกรณ์วิชางานอาหารและโภชนาการ                   | 79  |
| ชุดพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ (ประถมศึกษา)         | 89  |
| อุปกรณ์พัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์ระดับก่อนประถมศึกษา | 126 |
| อุปกรณ์พัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์ระดับประถมศึกษา     | 141 |
| ครุภัณฑ์พัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์ระดับมัธยมศึกษา    | 157 |

|                                                         | หน้า |
|---------------------------------------------------------|------|
| อุปกรณ์ห้องศูนย์การเรียนรู้โรงเรียนขนาดเล็ก             | 171  |
| อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์(ประถมศึกษา)            | 180  |
| อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (ประถมศึกษา-มัธยมต้น)  | 181  |
| อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา | 182  |
| อุปกรณ์ห้องสมุดโรงเรียนระดับประถมศึกษา                  | 183  |
| อุปกรณ์ห้องสมุดโรงเรียนระดับประถมศึกษา-มัธยมศึกษา       | 184  |
| อุปกรณ์ห้องสมุดโรงเรียนมัธยมศึกษา                       | 185  |
| ครุภัณฑ์ดนตรีไทย                                        | 186  |
| ครุภัณฑ์ดนตรีสากล                                       | 187  |

#### ภาคผนวก

รายการครุภัณฑ์ ปีงบประมาณ พ.ศ.2558 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ครุภัณฑ์การศึกษา

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

### เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะแบบตั้งโต๊ะ
2. แทนฉายภาพขนาดไม่ต่ำกว่า 10 x 10 นิ้ว
3. สามารถปรับมุมฉายได้ไม่น้อยกว่า 25 องศา
4. มีพัดลมระบายความร้อนในตัว
5. มีเทอร์โมสตัท ตัดไฟในกรณีที่เครื่องร้อนเกินมาตรฐาน
6. ใช้ไฟฟ้า AC 220 โวลท์ 50 เฮิร์ตซ์



.....

เครื่องดูดฝุ่น ขนาด 15 ลิตร

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นขนาดความจุไม่น้อยกว่า 15 ลิตร
2. เป็นราคาพร้อมอุปกรณ์
3. สามารถดูดฝุ่น



นาย [Signature]

**เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ**  
**Active Board พร้อมโปรเจกเตอร์ แบบ Short Throw**  
**สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

.....

| ลำดับที่ | รายการ                                         | จำนวนหน่วย |
|----------|------------------------------------------------|------------|
| 1        | Active Board พร้อม โปรเจกเตอร์ แบบ Short Throw | 1 ชุด      |





## Active Board พร้อมโปรเจกเตอร์ แบบ Short Throw

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

คุณสมบัติทั่วไป

กระดาน Active Board พร้อมเครื่องโปรเจกเตอร์ แบบ Short throw ที่เสนอจะต้องได้รับมาตรฐานการแผ่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และมาตรฐานความปลอดภัยดังนี้

1. เจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิต ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001
2. ได้รับมาตรฐานการแผ่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ตามมาตรฐาน มอก.1956 – 2548 หรือ มอก. 1956 – 2553 บริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศจำกัดสัญญาฉบับงานวิทยุ (CISPR 22) หรือ FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CE
3. ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยตามมาตรฐาน มอก.1561-2548 บริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศเฉพาะด้านความปลอดภัย (IEC 60950) หรือ IEC 60950 หรือ UL หรือ TUV หรือ CSA ที่สามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์สถาบันมาตรฐานนั้นๆ

### Active Board

1. สามารถแสดงผลจากคอมพิวเตอร์ผ่านเครื่องฉายภาพระบบ LCD/DLP ได้
2. พื้นผิวกระดานผลิตจากวัสดุผิวแข็ง หรือทนทาน ลดแสงสะท้อน (Low Glare Screen) ไม่เกิดเป็นจุดรวมแสง
3. กระดานมีขนาดพื้นที่ใช้งานไม่ต่ำกว่า 75 นิ้ว ไม่รวมขอบโดยวัดตามแนวทแยง
4. กระดานสามารถติดตั้งได้ทั้งแบบแขวนติดผนัง หรือวางบนขาตั้งพร้อมล้อเลื่อนโดยติดตั้งเครื่องโปรเจกเตอร์
5. มีความละเอียดภายในกระดานไม่น้อยกว่า 12000 x 9000
6. ผู้ใช้งานอย่างน้อย 2 คน สามารถเขียนบนกระดานพร้อมกันได้อิสระในทุกพื้นที่ของกระดานโดยใช้สีที่แตกต่างกัน
7. เชื่อมต่อสัญญาณจากคอมพิวเตอร์ผ่านช่อง USB Port มีความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร หรือแบบไร้สาย
8. ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายกระดาน Active Board จากบริษัทผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้ง
9. มีปากกาไร้สาย ชนิดไม่ใช้แบตเตอรี่ ทำงานร่วมกับกระดานแบบปฏิสัมพันธ์ได้เป็นอย่างดี จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ค้าม



10. การทำงานต้องมีความแม่นยำในการใช้งานทั่วไป

11. มีซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงาน

- 11.1 สามารถนำเสนอรูปแบบ กราฟิก ภาพนิ่ง วิดีโอ เสียง ได้
- 11.2 สามารถเขียน ไฮไลท์ ข้อความบนซอฟต์แวร์อื่นได้
- 11.3 สามารถบันทึกไฟล์ผ่านซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานได้
- 11.4 สามารถใช้งานร่วมกับ MS Office และสามารถบันทึกข้อมูลที่เขียนรูปแบบของไฟล์เอกสาร, ไฟล์คำนวณ, ไฟล์นำเสนอ, PDF, HTML รวมทั้งวิดีโอไฟล์ได้
- 11.5 สามารถ Input ตัวอักษรภาษาไทยได้ ผ่านแป้นพิมพ์เสมือน (Virtual Keyboard)
- 11.6 สามารถบันทึกข้อมูลการสอนบนกระดานทั้งภาพและเสียงในรูปแบบวิดีโอไฟล์
- 11.7 สามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows7 หรือ Linux หรือ Mac ได้
- 11.8 สามารถอัปโหลดซอฟต์แวร์ในอนาคตโดยผ่านทางเว็บไซต์ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม และติดตั้งได้ไม่จำกัดจำนวนเครื่อง

11.12 มีซอฟต์แวร์ สำหรับใช้และผลิตสื่อการสอน

- 11.12.1 สามารถสร้างสื่อการสอนและแบบทดสอบ
- 11.12.2 สามารถนำเสนอสื่อการสอนในรูปแบบตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอ
- 11.12.3 มีโปรแกรมที่นำภาพสื่อการเรียนการสอนมาใช้งานร่วมกับอุปกรณ์แสดงภาพในรูปแบบของ Clip art, Image, Template, Movie และ Flash
- 11.12.4 มีบทเรียนสำเร็จรูปที่มีองค์ประกอบต่อไปนี้เป็นอย่างดีน้อย ชื่อเรื่อง วัตถุประสงค์ และเนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้เลือกใช้งานไม่น้อยกว่า 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมไม่น้อยกว่า 100 เรื่อง ที่เหมาะสมกับระดับชั้นของโรงเรียนที่ประกาศสอบราคา โดยผู้ขายต้องติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง (สำหรับครู)
- 11.12.5 มีคลังข้อมูล ภาพและเสียง ไม่น้อยกว่า 500 ไฟล์ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน หรือสร้างสื่อ



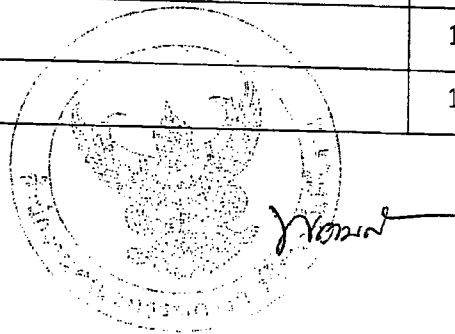
**รถจักรยานยนต์ ขนาด 140 ซีซี****รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**

1. ขนาดปริมาตรกระบอกสูบไม่ต่ำกว่า 140 ซีซี
2. ราคาที่กำหนดไม่รวมอุปกรณ์และค่าจดทะเบียน
3. การจัดซื้อรถจักรยานยนต์ ให้มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
เลขที่ มอก. 2350-2551



อุปกรณ์วิชาวานยนต์  
ชุดละ 7 รายการ  
วงเงินงบประมาณชุดละ 187,670.- บาท

| ที่ | รายการ                                                                                                                                     | จำนวน     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1   | ชุดเครื่องมือถอดประกอบ ประกอบด้วย<br>1 เครื่องมือทั่วไป<br>2 เครื่องมือถอดประกอบรถ 2 จังหวะ<br>3 เครื่องมือถอดประกอบรถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ | 1 ชุด     |
| 2   | ที่ยกรถจักรยานยนต์                                                                                                                         | 1 ตัว     |
| 3   | เครื่องมือตรวจสอบ ซีดีไอ                                                                                                                   | 1 เครื่อง |
| 4   | เครื่องมือตั้งไฟจุดระเบิดแบบอิเล็กทรอนิกส์                                                                                                 | 1 เครื่อง |
| 5   | เครื่องมือขันซีลวด                                                                                                                         | 1 ชุด     |
| 6   | โต๊ะปฏิบัติการพร้อมปากกา                                                                                                                   | 1 ตัว     |
| 7   | เครื่องปั๊มลม                                                                                                                              | 1 เครื่อง |



## กรุณาทรงงานยนต์

### 1. ชุดเครื่องมือถอดประกอบ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

#### 1. เครื่องมือทั่วไป

- 1.1 ประแจปากดาบ เบอร์ 8 - 9, 10 - 11, 12 - 13, 14 - 15, 16 - 17 และ 18 - 19  
รวม (6 ตัว/ชุด)
- 1.2 ประแจรวม เบอร์ 7, 8, 10, 12, 14, 17 มม. (6 ตัว/ชุด)
- 1.3 ประแจแหวน เบอร์ 8 - 9, 10 - 11, 12 - 13, 14 - 15, 16 - 17, 18 - 19 และ 21 - 22  
(7 ตัว/ชุด)
- 1.4 ประแจบล็อกตัวที่ เบอร์ 8, 9, 10, 12, 14 และ 17 มม. (6 ตัว/ชุด)
- 1.5 ประแจบล็อกข้อต่ออ่อน ตัวที่ เบอร์ 10, 12, 14 มม. (3 ตัว/ชุด)
- 1.6 ประแจบล็อกเคียวหกเหลี่ยม เบอร์ 4 - 10 มม. (6 ตัว/ชุด)
- 1.7 ประแจแฉก เบอร์ 2 - 10 มม. (8 ตัว/ชุด)
- 1.8 คีมปากแบน 200 มม. 1 ตัว
- 1.9 คีมฉ่างแหวนตีก ปากตรงและปากงอ 2 ตัว
- 1.10 คีมหุบแหวนตีก ปากตรงและปากงอ 2 ตัว
- 1.11 คีมปอกและผ่าสายไฟ 1 ตัว
- 1.12 คีมตัด 150 มม. 1 ตัว
- 1.13 คีมปากมกลม 150 มม. 1 ตัว
- 1.14 ไขควงปากแบน ตัวสั้น (40 - 50 มม.) 1 ตัว
- 1.15 ไขควงปากแบน 100 มม. 1 ตัว
- 1.16 ไขควงปากแบน 150 มม. 1 ตัว
- 1.17 ไขควงปากแบน 200 มม. 1 ตัว

/ 1.18 ไขควง...



|                                            |       |
|--------------------------------------------|-------|
| 1.18 ไขควงปากแฉกตัวสั้น (40 - 50 มม.)      | 1 ตัว |
| 1.18 ไขควงปากแฉก เบอร์ 1                   | 1 ตัว |
| 1.20 ไขควงปากแฉก เบอร์ 2                   | 1 ตัว |
| 1.21 ไขควงปากแฉก เบอร์ 3                   | 1 ตัว |
| 1.22 น๊อตเหล็กหัวกลม 2 ปอนด์               | 1 ตัว |
| 1.23 น๊อตพลาสติก (ในลอนไม่น้อยกว่า 32 มม.) | 1 ตัว |
| 1.24 พิลเลอริเกจ (ไม่น้อยกว่า 26 ใบ)       | 1 ชุด |
| 1.25 ก่อขงเครื่องมือพร้อมกุญแจล็อก         | 1 ชุด |
| 1.26 ไขควงคอกพร้อมคอกคอก                   | 1 ชุด |
| 1.27 ประแจปอนด์แบบสัญญาณ                   | 1 ตัว |

## 2. เครื่องมือถอดประกอบรถ 2 จังหวะ

|                                                                                                                       |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 2.1 เครื่องมือชุดดัดแม่เหล็กแบบกดยาวนอกและเกลียวใน อย่างน้อย 2 ขนาด (ใช้ได้ทั้ง<br>เครื่องยนต์ 2 จังหวะ และ 4 จังหวะ) | 1 ชุด |
| 2.2 เครื่องจับยึดเรือนคลัทช์ แบบปรับขยายได้                                                                           | 1 ตัว |
| 2.3 เครื่องมือชุดสกัดถูกสูบพร้อมอะแดปเตอร์ อย่างน้อย 2 ขนาด                                                           | 1 ชุด |
| 2.4 เครื่องมือชุดเพลาข้อเหวี่ยง พร้อมอะแดปเตอร์ อย่างน้อย 3 ขนาด                                                      | 1 ชุด |
| 2.5 เครื่องมือแยกเสื้อเครื่องค์ พร้อมอะแดปเตอร์อย่างน้อย 2 ขนาด                                                       | 1 ชุด |
| 2.6 เครื่องมือประกอบลูกปืนและซีล                                                                                      | 1 ชุด |
| 2.7 ประแจขัน ท่อไอเสีย และแกนบังคับลิ้น                                                                               | 1 ตัว |
| 2.8 เครื่องมือล็อกกันสูบ                                                                                              | 1 ตัว |

## 3. เครื่องมือถอดประกอบรถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ

|                                                                              |       |
|------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 3.1 เครื่องมือถอดประกอบลิ้น                                                  | 1 ตัว |
| 3.2 เครื่องมือชุดลูกปืนข้อเหวี่ยง                                            | 1 อัน |
| 3.3 เครื่องมือจับยึดดัดแม่เหล็กแบบปรับได้ (ใช้ได้ทั้ง 2 จังหวะ และ 4 จังหวะ) | 1 ชุด |
| 3.4 เครื่องมือปรับตั้งระยะห่างลิ้น                                           | 1 ชุด |



/ 3.5 เครื่องมือ...

- |                                         |       |
|-----------------------------------------|-------|
| 3.5 เครื่องมือคู่ทุนอามเจอร์            | 1 ตัว |
| 3.6 ประแจมือพิเศษ ขันมือคัลเจอร์ 2 ขนาด | 2 ชุด |
| 3.7 เครื่องมือตัดโซ่                    | 1 ตัว |
| 3.8 เครื่องมือถอดประกอบโซ่              | 1 ชุด |

#### รายละเอียดอื่น

เป็นผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐาน เช่น ISO, JIS, ASTM, DIN, UL, EU  
และได้รับมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง

## 2. ที่ยกรถจักรยานยนต์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดทั่วไป เป็นแท่นสำหรับรถจักรยานยนต์ทั้งคันให้สูงขึ้น เพื่อสะดวกในการซ่อมรถ  
ทำงานด้วยแรงกดอัด (นิวแมติกส์)

#### รายละเอียดทางเทคนิค

1. บังคับการทำงานด้วยลมอัด ความดันลมที่เครื่องสามารถทำงานได้ไม่เกิน 7 กก./ซม.<sup>2</sup>
2. สามารถยกน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 500 กิโลกรัม โดยโครงสร้างไม่ผิดจากรูปร่างเดิม
3. ระยะยกสูงสุดไม่น้อยกว่า 650 มม.
4. โครงสร้างของแท่นยก ต้องมีความแข็งแรง
5. พื้นที่ยกรับบนแท่นยกต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 500 x 1,800 มม.
6. ระดับแท่นยกขณะลดต่ำสุด สูงไม่เกิน 155 มม.
7. การควบคุมการทำงานในการยก ใช้รีเลย์กดปุ่มหรือคันโยก
8. มีสะพานให้รถขึ้นบนฐานได้ และสะพานสามารถปรับมุมลาดโดยอิสระ ให้เหมาะสมกับการขึ้นลงของรถ
9. มีอุปกรณ์จับยึด ป้องกันไม่ให้รถเคลื่อนที่บนแท่นยก



/ 10. มีอุปกรณ์...

10. มีอุปกรณ์ถือมาตรฐานขกรณ ไม่ให้เคลื่อนที่ลง เมื่อฐานขกรณอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ
11. รับประกันการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี
12. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน เช่น ISO, JIS, ASTM, DIN, UL, EU และได้รับมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง

#### อุปกรณ์ประกอบ

1. สายถมชนิดต่อขงทนมรณคณสูง ขวไม่น้อยกว่ 10 มม. พร้อมข้อต่อสายถมแบบเลียบเร็ว (QUICK CHANGE CONNECTOR) ที่ปลายน้ 2 ด้าน
2. มีอุปกรณ์กรองน้ำ ตัวปรับมรณคณม เกจวัดมรณคณม พร้อมข้อต่อติดตั้งอุปกรณ์ครบชุด
3. มีหนังสือคู่มือการใช้เป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด

### 3. เครื่องมือตรวจสอบ จีดีไอ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

#### รายละเอียดทั่วไป

1. เป็นเครื่องวัดมรณคณไฟฟ้า, ความต้านทาน, ความถี่, คาปาซิเตอร์, และอุณหภูมิหรือมากกว่า
2. การแสดงผลเป็น Digital โดยใน 1 ชุด ประกอบด้วยมัลติมิเตอร์ 2 ตัว

#### รายละเอียดทางเทคนิค

##### 1. DC. VOLTAGE

- สามารถวัดมรณคณไฟฟ้าได้สูงถึง 1,000 โวลท์ แบ่งย่านวัดได้ไม่น้อยกว่า 4 ย่าน
- ACCURACY ไม่เกินกว่า  $\pm 0.7\%$  of reading + 2 digit

##### 2. AC. VOLGATE

- สามารถวัดมรณคณไฟฟ้าได้สูงถึง 750 โวลท์ แบ่งย่านวัดได้ไม่น้อยกว่า 4 ย่าน
- ACCURACY ไม่เกินกว่า  $\pm 0.7\%$  of reading + 5 digit
- ความถี่ระหว่าง 50 Hz ถึง 500 Hz



/ 3. DC...



3. DC. CURRENT
  - สามารถวัดกระแสไฟฟ้าได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 10 แอมป์ แบ่งช่วงการวัดได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่วง
  - ACCURACY ไม่เกินกว่า  $\pm 2\%$  of reading + 1 digit
4. AC. CURRENT
  - สามารถวัดกระแสไฟฟ้าได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 10 แอมป์ แบ่งช่วงการวัดได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่วง
  - ACCURACY ไม่เกินกว่า  $\pm 2\%$  of reading + 5 digit
5. RESISTANCE
  - สามารถวัดความต้านทานได้สูงสุดถึง 20 เมกะโอห์ม แบ่งช่วงการวัดได้ไม่น้อยกว่า 5 ช่วง
  - ACCURACY ไม่เกินกว่า  $\pm 2\%$  of reading + 5 digit
6. FREQUENCY COUNTER
  - สามารถวัดความถี่ได้สูงสุดถึง 200 KHz แบ่งช่วงการวัดได้ไม่ต่ำกว่า 2 ช่วง
  - RESOLUTION ไม่เกินกว่า 100 Hz ที่ช่วง 200 KHz และ 10 Hz ที่ช่วง 20 KHz
7. CAPACITANCE
  - สามารถวัดค่าคาปาซิแตนซ์ได้สูงสุดถึง 20  $\mu$ F แบ่งช่วงการวัดได้ไม่ต่ำกว่า 3 ช่วง
  - ACCURACY ไม่เกินกว่า  $\pm 2\%$  F.S + 5 digit
8. TEMPERATURE
  - สามารถวัดอุณหภูมิได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1,000 องศาเซลเซียส
  - ACCURACY ไม่เกินกว่า  $\pm 4\%$  of reading over 150 องศาเซลเซียส
9. DIODE TEST
  - กระแสทดสอบสูงสุดได้ถึง 3 มิลลิแอมป์
10. มี CONTINUITY TEST, Hfe TEST
11. คู่มือประกอบการใช้งาน 1 ชุด
12. รับประกันการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี
13. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน เช่น ISO, JIS, ASTM, DIN, UL, EU และได้รับมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง



/ 4. เครื่องมือ...

#### 4. เครื่องมือคั่งไฟจุระเบิด แบบอิเล็กทรอนิกส์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีไฟสัญญาณบอกสภาพการจุระเบิดล่วงหน้า
2. มีหน้าปัทม์แสดงความเร็วรอบของเครื่องชนิดและมุมควอด
3. หน้าปัทม์แสดงผลเป็นตัวเลขเรียงแสง 3 หลัก หรือสูงกว่า
4. วัดความเร็วรอบเครื่องชนิดได้ทั้งเครื่องชนิด 2 และ 4 จังหวะ
5. วัดองศาจุระเบิดล่วงหน้าได้ 0.0 - 60.0 องศา  $\pm 0.10$  องศา
6. วัดมุมควอดได้ 0.0 - 99.9 เปอร์เซ็นต์  $\pm 0.1$  เปอร์เซ็นต์
7. มีหัวคีมหนีวนำสัญญาณ คีมคล้องสายหัวเทียน
8. มีหัวคีมแรงเคลื่อนไฟฟ้าของคอล์ย
9. ใช้กับไฟฟ้ากระแสตรง แรงเคลื่อน 12 โวลท์
10. สามารถใช้ได้ทั้งเครื่องชนิด 2 จังหวะ และ 4 จังหวะ
11. สามารถใช้ได้ทั้งระบบจุระเบิดแบบอิเล็กทรอนิกส์ และแบบแมคคานิค
12. มีหนังสือคู่มือการใช้เป็นภาษาไทย หรืออังกฤษ อย่างน้อย 1 เล่ม
13. บรรจุอยู่ในกล่องพร้อมใช้งานได้ทันที
14. รับประกันการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี
15. เป็นผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐาน เช่น ISO, JIS, ASTM, DIN, UL, EU และได้รับมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง

#### 5. เครื่องมือขึ้นชีลวค

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีฐานสำหรับรองรับแผ่น ฐานปรับหมุนได้
2. ขาค้ำรับวงล้อชีลวค ค้ำสูงจากฐานไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว โค้งวัดจากส่วนบนสุดของฐาน
3. ต้องมีจุดยึด กุมล้อ 2 ข้าง โค้งจะมีเกลียวขันออกและเข้า เพื่อบังคับคุมล้อให้หมุนคงที่ภายในของจุดยึด ส่วนภายนอกจุดยึดจะมีที่จับหมุน



14. ต้องมีฐาน...

4. ต้องมีศูนย์สำหรับวัดการแกว่ง และการกระโดดของวงล้อ
5. ต้องใช้กับวงล้อที่มีขนาดตั้งแต่ 19 นิ้วขึ้นไป
6. รับประกันการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี

อุปกรณ์ประกอบ

1. ประแจขันจีวค อย่างน้อย 2 ตัว
2. คู่มือการใช้งานอย่างน้อย 1 เล่ม
3. เหล็กจัดขาขนาด 15 นิ้ว 2 ตัว

6. โตะปฏิบัติการพร้อมปากกา

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. พื้นโตะมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 60 ซม. ยาว 80 ซม. สูง 75 ซม.
2. วัสดุพื้นโตะทำด้วยไม้เนื้อแข็ง ไม้เรียบ ขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
3. วัสดุโครงสร้างทั้งหมด ทำด้วยเหล็กจากขนาดไม่น้อยกว่า  $1 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{2}$  นิ้ว หนา  $\frac{1}{4}$  นิ้ว
4. วัสดุโครงสร้างทั้งหมดที่เป็นเหล็กทาสีเรียบร้อย
5. วัสดุรองทำด้วยเหล็กแบนขนาดไม่ต่ำกว่า  $2 \times 2$  นิ้ว หนา  $\frac{1}{4}$  นิ้ว
6. วัสดุพื้นโตะยึดกับโครงเหล็กโคนน็อค ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า  $\frac{1}{4} \times 1 \frac{1}{2}$  นิ้ว
7. โตะสำเร็จต้องมีความแข็งแรงไม่โยกครอน
8. ปากกาจับงานทำจากเหล็กหล่อเหนียวฐานของปากกาถลมน มี 2 รู สามารถยึดติดกับโตะปฏิบัติการได้ ความโตของรูไม่น้อยกว่า  $\frac{1}{2}$  นิ้ว เป็นผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐาน เช่น ISO, JIS, ASTM, DIN, UL, EU และได้รับมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง
9. ปากของปากกา กว้างไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
10. ระยะห่างระหว่างปากของปากกาทั้งสอง เมื่อจับงานได้ไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
11. ปากของปากกายึดติดกับตัวปากกา สามารถถอดเปลี่ยนได้



## 7. เครื่องปั๊มลม

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ปั๊มลมแบบลูกสูบ มีกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 2 ลูกสูบ และไม่น้อยกว่า 2 วาล์ว
2. แรงดันลมไม่น้อยกว่า 7-10 บาร์ หรือ 100 – 150 ปอนด์
3. อัตราการผลิตลมไม่น้อยกว่า 298 ลิตร/นาที และระบายความร้อนด้วยอากาศ
4. มอเตอร์ 2 แรงม้า ใช้ไฟ 220 โวลท์ ระบบสตาร์ท – สตอป อัตโนมัติ
5. ถังเก็บลม ขนาดไม่น้อยกว่า 148 ลิตร
6. อุปกรณ์ครบชุด
  - 6.1 สายลมอย่างดี 20 เมตร ไม่น้อยกว่า 2 เส้น
  - 6.2 หัวเติมลม ไม่น้อยกว่า 2 อัน
  - 6.3 ปืนเป่าฝุ่น แบบเปลี่ยนแกนสั้น – ยาว ได้ ไม่น้อยกว่า 2 ชุด
  - 6.4 คอปเปอร์ต่อสายลมครบชุด
  - 6.5 คอปเปอร์ต่อวาล์วลมครบชุด
7. รับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมคู่มือการใช้งาน
8. เป็นผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง เช่น ISO, JIS, ASTM, DIN, UL, EU

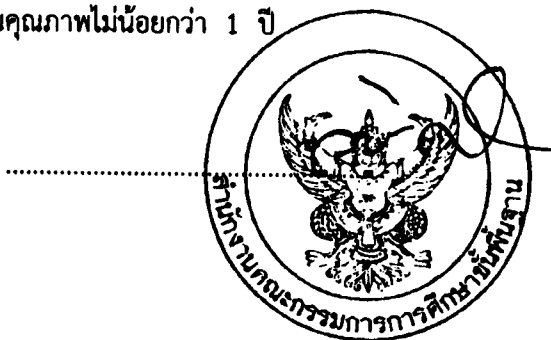


## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

### ตุ้กระจกเก็บอุปกรณ์

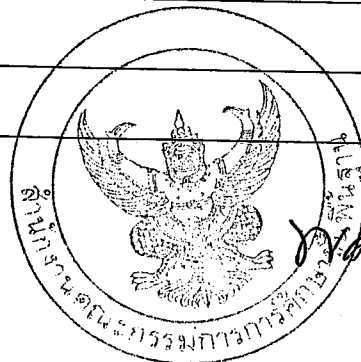
#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ให้จัดซื้อเป็นการทั่วไป
2. มีขนาดความกว้าง ความลึก ความสูงที่โรงเรียนกำหนดตามขนาดพื้นที่
3. โครงตู้ทำจากวัสดุไม้ เหล็ก ปาติเคิล บอร์ด หรือวัสดุอื่นที่มีความแข็งแรงเทียบเท่า
4. ตัวตู้เป็นกระจก ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม.
5. มีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี



ครุภัณฑ์งานโลหะ  
วงเงินงบประมาณ 160,900.- บาท

| ที่ | รายการ                     | จำนวน |
|-----|----------------------------|-------|
| 1   | เวอร์เนียไฮเกจ             | 2     |
| 2   | เครื่องตัดโลหะแบบมือโยก    | 1     |
| 3   | ชุดทำเกลียวนอก - ใน        | 2     |
| 4   | เครื่องมืองานโลหะ          | 2     |
| 5   | ถัง ขนาด 50 กิโลกรัม       | 2     |
| 6   | เครื่องยิงหมุด (Pop rivet) | 2     |
| 7   | เครื่องขึ้นเจียรตั้งโต๊ะ   | 2     |
| 8   | ตะไบแบนชนิดละเอียด         | 13    |
| 9   | ตะไบแบนชนิดหยาบ            | 13    |
| 10  | เครื่องเชื่อมแก๊ส          | 2     |
| 11  | เครื่องพับโลหะแผ่น         | 1     |
| 12  | กรรไกรตัดโค้ง              | 12    |
| 13  | กรรไกรตัดตรง               | 12    |
| 14  | เครื่องเชื่อมไฟฟ้า         | 1     |



## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ-ครุภัณฑ์งานโลหะ

### เวอร์เนียโลหะ

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาด 300 มม.
2. เป็นระบบเมตริก สามารถวัดละเอียดได้ถึง 0.01 มม.
3. สันของเวอร์เนียทำด้วยสแตนเลส และตัวเวอร์เนียเคลือบด้วย Satin Chrome
4. บรรทัดสเกลปรับเปลี่ยนได้
5. ตัวสไลด์กับเลนส์ขยายปรับอ่านค่าได้สะดวก
6. ปลายตรวจระดับทำด้วยคาร์ไบด์ ทนดัดดัดปรับได้
7. มีกล่องบรรจุแข็งแรง



### เครื่องตัดโลหะแบบมือโยก

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใบตัดยาวประมาณ 8 นิ้ว ทำด้วยเหล็กกล้าหรือไฮคาร์บอไดค
2. สามารถใช้ตัดเหล็กแบนอย่างน๊อต 3/16 นิ้ว และเหล็กกลม 3/8 นิ้ว
3. มีสปริงช่วยแรง
4. มีตัวกั้นงาน
5. ความยาวด้านจับประมาณ 1.50 เมตร

## ชุดทำเกลียวนอก - ใน

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ระบบมาตรฐานอเมริกัน 60 องศา ประกอบด้วยขนาดดังนี้

ก. ขนาดของเกลียว เบอร์ 4-36, 6-32, 8-32, 10-24, 10-32 และ 12-24

ข. U.N.C. ขนาด 1/4 นิ้ว - 20, 5/16 นิ้ว - 18, 3/8 นิ้ว - 16, 7/16 นิ้ว - 14 และ 1/2 นิ้ว - 13

ค. U.N.F. ขนาด 1/4 นิ้ว - 28, 5/16 นิ้ว - 24, 3/8 นิ้ว - 24, 7/16 นิ้ว - 20 และ 1/2 นิ้ว - 20

ง. ชุดทำเกลียวนอก-ใน ทำด้วยเหล็กมีคาร์บอนสูงชนิด Tool Steel หรือ High Speed Steel

## อุปกรณ์มาตรฐาน

1. ค้ำ Die Stock
2. ค้ำ T-Tap
3. ประแจ Tap
4. หัววัดเกลียวและไขควง

2. ระบบเมตริก ประกอบด้วยขนาดต่าง ๆ ดังนี้

ก. ขนาดเกลียว 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 และ 12 มม.

ข. ชุดทำเกลียวนอก-ใน ทำด้วยเหล็กมีคาร์บอนสูงชนิด Tool Steel หรือ High Speed Steel

## อุปกรณ์มาตรฐาน

1. ค้ำ Die Stock
2. ค้ำ T-Tap
3. ประแจ Tap
4. หัววัดเกลียวและไขควง
5. บรรจูลูกในกล่องไม้หรือพลาสติก

## 3. ใบเสนอราคาต้องระบุชื่อ รุ่น และประเทศผู้ผลิต





## เครื่องมือโลหะ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ชนิดแท่นตั้งพื้น ขนาด 30 นิ้ว
2. ประกอบด้วยลูกกลิ้ง 3 ลูก ทำด้วยเหล็กชุบแข็งขนาดโตประมาณ 2 นิ้ว
3. ตัวแท่นทำด้วยเหล็กหล่อแข็งแรง
4. ที่ลูกกลิ้งมีร่อง 3 ร่อง ขนาด 3/16 นิ้ว, 1/4 นิ้ว และ 5/16 นิ้ว
5. การชกลูกกลิ้งเอาวัสดุออกไปใช้ระบบคันโยกและคล่องตัว
6. ลูกกลิ้งทำงานโดยใช้ระบบเฟืองและมือหมุน
7. ค้ำมือหมุนทำด้วยเหล็กหล่อแข็งแรง
8. ตัวเฟืองทำด้วยเหล็กแข็ง ยึดแน่นโดยใช้สลักแบบขชาย
9. เฟืองของลูกกลิ้งมีฝาครอบ มีสปริงดันปรับเลื่อนได้
10. มีสเกลรับออกสำหรับปรับได้ทั้ง 2 ด้าน มีสกรูล็อกได้
11. ตัวเครื่องตั้งอยู่บนฐานเหล็กฉาก หนาไม่น้อยกว่า  $3/16 \times 2 \times 2$  นิ้ว สูงประมาณ 30 นิ้ว
12. ใบเสนอราคาต้องระบุชื่อ หุ่น และประเทศผู้ผลิต



ทั่วไป ขนาด 50 กก.

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีขนาดน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 50 กก.
2. ทำด้วยเหล็กหล่อเหนียว หรือเหล็กกล้า หน้าชุบแข็งปรับเรียบ
3. ปลายแหลมมนเรียว อีกด้านหนึ่งเป็นปลายตัด
4. มีรูสี่เหลี่ยม และรูกลมบนหน้าทั้ง รวม 2 รู

เครื่องยึดหมุด (Pop rivet)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องมือสำหรับย้ำ
2. ค้ามทำด้วยโลหะเหล็กหล่อ
3. สามารถปรับได้ไม่น้อยกว่า 4 ขนาด
4. มีประแจสำหรับปรับ
5. มีตัวล็อกที่ปลายค้าม
6. ใบเสนอราคาต้องระบุชื่อ หุ่น และประเทศผู้ผลิต



## เครื่องหินเจียรตั้งโต๊ะ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องหินเจียรแบบตั้งโต๊ะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 200 มม. มีที่วางวัตถุเป็นชนิดใช้งานหนัก (Heavy Duty) สามารถปรับเลื่อนได้ มีที่ระบายเศษเก็ททั้งสองข้าง
2. มีการป้องกันสะเก็ดเข้าตาพร้อมพลาสติกทั้งสองข้าง
3. มีอุปกรณ์ประกอบค้ำยันหินเจียร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 200 มม. x 25 มม. x 16 มม. ชนิด 60 กริท และ 36 กริท
4. มีผ้าขัด 2 อัน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 200 มม. x 25 มม. x 16 มม.
5. มีลวดขัด 2 อัน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 200 มม. x 25 มม. x 16 มม. ซึ่งเป็นลวดขนาด 1 มม.
6. มอเตอร์เป็นชนิดคาปาซิเตอร์สตาร์ท ขนาด 1/2 แรงม้า ใช้ไฟฟ้า 1 เฟส แรงดัน 220 โวลท์ 50 เฮิรตซ์ ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 2,800 รอบ/นาที
7. มีอุปกรณ์ประกอบที่แต่งหน้าหินเจียร
8. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย
9. มีใบรับประกันคุณภาพ
10. ใบเสนอราคาค้างระบุชื่อ รุ่น และประเทศผู้ผลิต

### ตะไบแบบชนิดละเอียด

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ชนิดตะไบพื้นละเอียด พื้นทางเดียว
2. ตัวตะไบยาวไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว วัดจากส่วนที่เป็นเนื้อตะไบ
3. ค้ำจับทำด้วยไม้รัดด้วยปลอกโลหะ หรือค้ำจับทำด้วยพลาสติกอย่างดี



### ตะไบแบบชนิดหยาบ

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ชนิดตะไบพื้นหยาบ พื้นทางเดียว
2. ตัวตะไบยาวไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว วัดจากส่วนที่เป็นเนื้อตะไบ
3. ค้ำจับทำด้วยไม้รัดด้วยปลอกโลหะ หรือค้ำทำด้วยพลาสติกอย่างดี

### เครื่องเชื่อมแก๊ส

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ถังเตรียมแก๊ส Acetylene ขนาด 3 กก. ประกอบด้วย เซฟตี้วาล์ว และเกจวัดความดัน หรือท่อ Acetylene (ถังสำเร็จ) ขนาด 40 ลิตร บรรจุที่ 15 บรรยากาศ
2. มีถัง Oxygen ขนาด 40 ลิตร
3. มี Pressure Gauge Acetylene Regulator
4. มี Pressure Gauge Oxygen Regulator
5. มี Welding Torch Mixer
6. ชุดหัวเชื่อมรวม 7 เบอร์ คือ 0, 1, 2, 3, 4, 5 และ 7
7. ชุดหัวัดชนิด 90 องศา คือ เบอร์ 0, 1, 2 และ 3 พร้อมค้ำยึดประกอบหัวัด
8. มี Spark Lighter
9. มีสายเชื่อมชนิดคู่ยาว 20 ฟุต
10. มี Tip Cleaner
11. แวนดาเชื่อมแบบเลนส์คู่ 2 ชุด
12. ชุดประแจเปิด-ปิดถังแก๊ส
13. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย



## เครื่องหีบโลหะแผ่น

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดยาว 24 นิ้ว
2. หีบโลหะแผ่นได้สูงสุดเบอร์ 16
3. ระยะระหว่างตัวหีบและแท่นเครื่อง 1 นิ้ว เมื่อปล่อยตัวหีบ
4. ที่รองรับแผ่นงานด้านหลังยาวปรับได้ 0-24 นิ้ว
5. มุมหีบ 135 องศา
6. วัสดุการหีบอบ 1 นิ้ว
7. การหีบกลับต่ำสุด 1/4 นิ้ว
8. มีตัวหีบมาตรฐาน 3/4 นิ้ว, 1 นิ้ว, 1 1/2 นิ้ว, 3 นิ้ว, และ 6 นิ้ว ทำด้วยเหล็กชุบแข็งไม่น้อยกว่า 10 ชั้น ดอกหมายเลขบอกขนาดกำกับ
9. มีขนาดเหล็กฉาก 3/16 x 2 x 2 นิ้ว สูงประมาณ 30 นิ้ว เจาะรูพื้นฐานสำหรับยึดพื้น
10. ใบเสนอราคาต้องระบุชื่อ รุ่น และประเทศผู้ผลิต



## กรรไกรตัดตรง

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
2. ปากกรรไกรตรง
3. ใบมีดทำด้วยโลหะเหล็กหล่อ
4. มือค้ำจับหุ้มด้วยฉนวนอย่างดี และมีที่ล็อก
5. มีแหวนบ หรือคอขดสปริงคั่นค้ำ
6. ใบเสนอราคาต้องระบุชื่อ หุ่น และประเทศผู้ผลิต

## กรรไกรตัดโค้ง

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
2. ปากกรรไกรโค้ง
3. ใบมีดทำด้วยโลหะเหล็กหล่อ
4. มือค้ำจับหุ้มด้วยฉนวนอย่างดี และมีที่ล็อก
5. มีแหวนบหรือคอขดสปริงคั่นค้ำ
6. ใบเสนอราคาต้องระบุชื่อ หุ่น และประเทศผู้ผลิต



## เครื่องเชื่อมไฟฟ้า

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- 1.เป็นเครื่องเชื่อมไฟฟ้าแบบ ระบบอินเวอร์เตอร์ (inverter) ใช้ได้กับไฟฟ้าบ้าน 220 โวลท์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์
- 2.กระแสไฟเชื่อมไม่น้อยกว่า 200 แอมป์
- 3.ขนาดลวดเชื่อมตั้งแต่ 2.6-4.0 มม.
- 4.มีอุปกรณ์ประกอบ
  - 4.1 ถังมือหนังยาวประมาณ 12 นิ้ว ชุดละ 2 คู่
  - 4.2 ที่จับรูปเชื่อมและจับสายดิน 1 ชุด
  - 4.3 หน้ากากเชื่อมแบบมือถือ ชุดละ 2 อัน
  - 4.4 แปรงลวด ชุดละ 1 อัน
  - 4.5 ค้อนเคาะสแลค ชุดละ 1 อัน
  - 4.6 สาย Electrode Holder 1 เส้นและสาย Earth clamp 1 เส้น ยาวเส้นละ 10 เมตร
5. มีคู่มือการใช้ภาษาไทย
- 6.มีใบรับประกันคุณภาพ
- 7.ใบเสนอราคาต้องระบุชื่อ รุ่นและประเทศผู้ผลิต



กรุณากรอกข้อมูล  
วงเงินงบประมาณ 137,800 บาท

| ที่ | รายการ                      | จำนวน |
|-----|-----------------------------|-------|
| 1   | เครื่องหินเจียรตั้งโต๊ะ     | 4     |
| 2   | สว่านแท่นอื่น               | 2     |
| 3   | สว่านไฟฟ้า                  | 2     |
| 4   | ปากกาจับโลหะ ขนาด 4 นิ้ว    | 4     |
| 5   | ปากกาจับโลหะ ขนาด 5 นิ้ว    | 4     |
| 6   | โต๊ะฝึกงาน                  | 4     |
| 7   | โต๊ะเขียนแบบพร้อมเก้าอี้    | 10    |
| 8   | ปั๊มลมพร้อมอุปกรณ์ปรับแรงลม | 1     |



## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์โรงฝึกงาน

### เครื่องหินเจียรตั้งโต๊ะ

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องหินเจียรแบบตั้งโต๊ะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 200 มม. มีที่วางวัสดุเป็นชนิดใช้งานหนัก (Heavy Duty) สามารถปรับเลื่อนได้ มีท่อระบายตะกั่วทั้งสองข้าง
2. มีการป้องกันตะกั่วเข้าตาพร้อมพลาสติกทั้งสองข้าง
3. มีอุปกรณ์ประกอบด้วยหินเจียร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 200 มม. x 25 มม. x 16 มม. ชนิด 60 กริต และ 36 กริต
4. มีผ้าขัด 2 อัน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 200 มม. x 25 มม. x 16 มม.
5. มีกวาดขัด 2 อัน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 200 มม. x 25 มม. x 16 มม. ซึ่งเป็นกวาดขนาด 1 มม.
6. มอเตอร์เป็นชนิดคาปาซิเตอร์สตาร์ท ขนาด  $\frac{1}{2}$  แรงม้า ใช้ไฟฟ้า 1 เฟส แรงดัน 220 โวลท์ 50 เฮิรตซ์ ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 2,800 รอบ/นาที
7. มีอุปกรณ์ประกอบที่แต่งหน้าหินเจียร
8. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย
9. มีใบรับประกันคุณภาพ
10. ใบเสนอราคาต้องระบุชื่อ รุ่น และประเทศผู้ผลิต



## ส่วนท้ายอื่น

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ชนิด : ตั้งพื้น ความสูงไม่ต่ำกว่า 150 ซม. รัศมีจากจุดศูนย์กลางคอลัมน์ถึงแนวคอกสว่านไม่น้อยกว่า 230 มม.
2. ปากจับ : จับได้ตั้งแต่  $1/32$  นิ้ว -  $1/2$  นิ้ว
3. แกนเพลลา : เจาะลึกไม่น้อยกว่า  $4 \frac{1}{2}$  นิ้ว ความเร็วไม่น้อยกว่า 5 ระดับ ประมาณ 400-4,500 รอบ/นาที มีเกอปรับล็อกความลึกในการเจาะสเกล  $1/8$  นิ้ว
4. แท่นเจาะ : แท่นปฏิบัติงานประมาณ 10 นิ้ว x 10 นิ้ว
5. แท่นตั้งพื้น : ส่วนวางงาน 10 นิ้ว x 12 นิ้ว มีรูยึดพื้น
6. การ์ด : การ์ดคลุมสายพานและพูลเล่ย์คลอด
7. มอเตอร์ : คาปาซิเตอร์สตาร์ท ขนาด  $1/2$  หรือ  $3/4$  แรงม้า 220 โวลท์ 50 เฮิรตซ์ 1 เฟส สวิตช์แบบกดปุ่มแมกเนติกสตาร์ทเตอร์ และ Overload Protection หรือแบบ Toggle Switch Overload Protection ปลั๊กขาแบนขนานนิกเกิล
8. อุปกรณ์ :
  1. ชุดคู่มือวิธีการใช้เครื่อง
  2. ชุดปากกาจับไม้ จับได้ไม่ต่ำกว่า 4 นิ้ว สามารถปรับเลื่อนได้ 4 ทิศทาง โดยใช้ทวงมาลัย
  3. ชุดจับคอกเจาะเคือขนาด  $3/8$  นิ้ว และ  $1/2$  นิ้ว จำนวน 1 ชุด
  4. ชุดคอกสว่าน H.S.S. ระบบนิ้ว บรรจุในกล่องชนิด  $1/16$  นิ้ว -  $1/2$  นิ้ว จำนวน 1 ชุด
9. มีใบรับประกันคุณภาพ



### ส่วนไฟฟ้า ขนาด ½ นิ้ว

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. แบบมือถือ
2. สามารถเจาะงานโลหะ และเจาะงานคอนกรีตแบบกระแทกได้
3. หัวจับดอกสว่านสามารถจับดอกสว่าน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 13 มม. (½ นิ้ว) ได้
4. สามารถปรับความเร็วได้
5. มีใบรับประกันคุณภาพ
6. ใบเสนอราคาคือระบุชื่อ หุ่น และประเทศผู้ผลิต

### ปากกาจับโลหะ ขนาด 4 นิ้ว

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดของปาก 100 มม.
2. ปากทำด้วยเหล็กชนิดแข็งสามารถถอดเปลี่ยนได้
3. แกนหมุนเป็นเกลียวสี่เหลี่ยม



### ปากกาจับโลหะ ขนาด 5 นิ้ว

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดของปาก 125 มม.
2. ปากทำด้วยเหล็กชนิดแข็ง สามารถถอดเปลี่ยนได้
3. แกนหมุนเป็นเกลียวสี่เหลี่ยม

### โต๊ะฝึกงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามแบบรูปรายการของกรมสามัญศึกษา A.35

## โต๊ะเขียนแบบพร้อมเก้าอี้

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. โต๊ะเขียนแบบ 1 ตัว รายละเอียดตามแบบรูปรายการของกรมสามัญศึกษา A.36
2. เก้าอี้ประกอบโต๊ะเขียนแบบ 1 ตัว รายละเอียดตามแบบรูปรายการของกรมสามัญศึกษา A.9

## ปีนลม พร้อมอุปกรณ์ปรับแรงลม

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

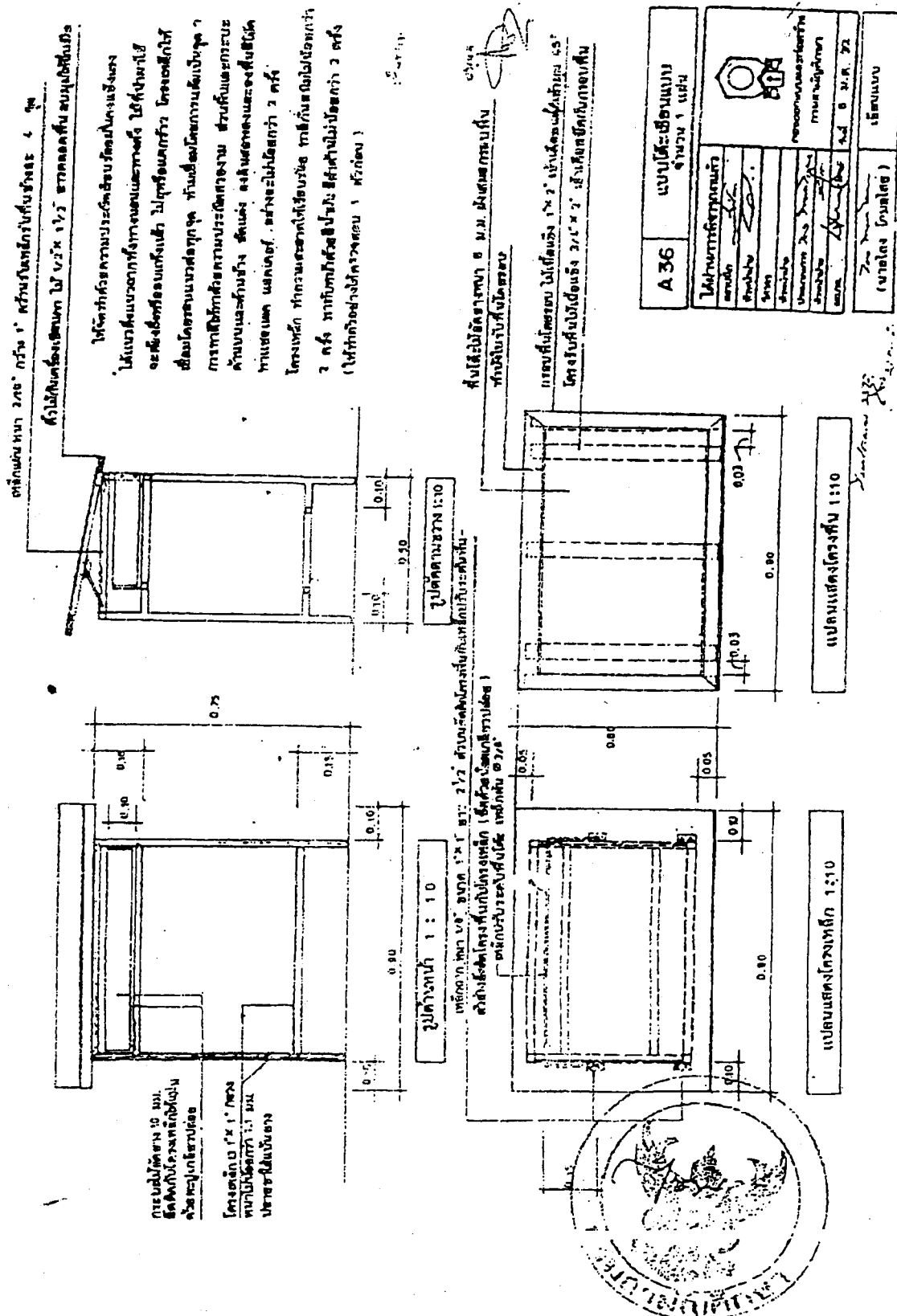
ปีนลม ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 150 ลิตร พร้อมอุปกรณ์ปรับแรงดันลม

1. ชนิดสูบตั้ง 2 สูบ รูปตัววี สูบได้ประมาณไม่ต่ำกว่า 120 ลิตร/นาที
2. ตัวเครื่องตั้งอยู่บนถังเก็บลม ซึ่งวางในลักษณะขนานกับพื้น และเคลื่อนที่เลื่อนขึ้นได้ ถังลมถ้ามีรอยเชื่อมข้างนอกต้องเรียบร้อย
3. ขนาดความจุแรงดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 144 ปอนด์/ตารางนิ้ว
4. ถังลมมีขนาดความจุได้ไม่น้อยกว่า 150 ลิตร มีวาล์วปิด - เปิด และมีก๊อกระบายน้ำก้นถัง
5. ตัวเครื่องมีสวิทช์อัตโนมัติเมื่อลมเต็มจะหยุด และมีเกจวัดความดันอยู่บนถังเก็บลม พร้อมเชฟตีวาล์ว
6. มีมอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 1 แรงม้า ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ตซ์ พร้อมสายต่อปลั๊กเสียบชนิด 3 ขา
7. มีฝาครอบสายพานกันอันตราย
8. มีสายยางลมยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร พร้อมหัวต่อเกลียวและหัวสูบลมชนิด 2 ทาง 1 อัน
9. หัวเป่าลม 1 อัน
10. ข้อต่อเสียบปลั๊กลมชนิดล็อกได้ 1 อัน
11. เกจวัดลมยางรถและเติมลมได้ 1 อัน
12. มีอุปกรณ์จับน้ำ 1 ชุด
13. มีคู่มือการใช้
14. มีใบรับประกันคุณภาพ





แบบโต๊ะเขียนแบบ A.36

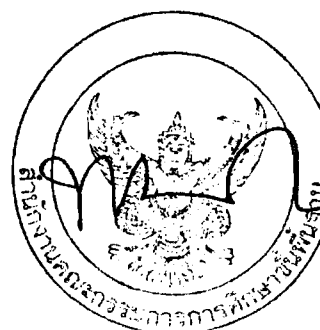




รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
งานไฟฟ้า  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

| ที่ | รายการ                                                                 | จำนวน |
|-----|------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1   | ไขควงชนิดด้ามตายตัว                                                    | 10    |
| 2   | หัวแรงไฟฟ้าแบบป็น ขนาด 150 วัตต์                                       | 10    |
| 3   | หัวแรงไฟฟ้าแบบแช่ ขนาด 30 วัตต์                                        | 10    |
| 4   | ฉนวน เดินสายไฟฟ้า                                                      | 10    |
| 5   | คีมปากจระเข้ ขนาด 6 นิ้ว                                               | 10    |
| 6   | เครื่องวัดไฟฟ้ามัลติมิเตอร์                                            | 3     |
| 7   | เครื่องวัดไฟฟ้าแบบใช้งานทั่วไป                                         | 3     |
| 8   | คีมปากแหลมสั้นและคีมปากแหลมยาว ขนาด 6 นิ้ว (ชนิดละ 5 อัน)              | 10    |
| 9   | คีมตัดสายไฟ ขนาด 6 นิ้ว                                                | 10    |
| 10  | สว่านตั้งโต๊ะแบบแท่น ขนาด 13 มม.                                       | 6     |
| 11  | ตลับเมตร                                                               | 6     |
| 12  | ชุดฝึกไฟฟ้าเบื้องต้น                                                   | 6     |
| 13  | เครื่องจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแรงเคลื่อนต่ำ ชนิดปรับได้ 0.50 โวลต์ 2 แอมแปร์ | 2     |





## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์งานไฟฟ้า

.....

### ไขควงชนิดด้ามตายตัว

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ก้านไขควงทำด้วยเหล็กเหนียวปากขุดแข็ง
2. 1 ชุด ประกอบด้วยไขควงปากแบนขนาด 4 นิ้ว และขนาด 8 นิ้ว อย่างละ 1 อัน และไขควงปากแฉกขนาด 4 นิ้ว และ 8 นิ้ว อย่างละ 1 อัน
3. มีด้ามเป็นพลาสติกแข็ง
4. ใบเสนอราคาต้องระบุยี่ห้อ รุ่น และประเทศผู้ผลิต

### หัวแรงไฟฟ้าแบบปืน ขนาด 150 วัตต์

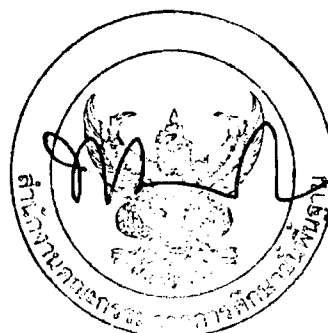
#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 150 วัตต์
2. ปลายหัวแล้งทำด้วยทองแดง สามารถเปลี่ยนปลายหัวแรงได้
3. ใบเสนอราคาต้องระบุยี่ห้อ รุ่น และประเทศผู้ผลิต

### หัวแรงไฟฟ้าแบบแช่ ขนาด 30 วัตต์

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 30 วัตต์
2. เป็นชนิดเปลี่ยนขดลวดความร้อนได้ แต่เปลี่ยนปลายหัวแรงไม่ได้
3. มีที่วางหัวแรง และที่ทำความสะอาดหัวแรง
4. ใบเสนอราคาต้องระบุยี่ห้อ รุ่น และประเทศผู้ผลิต



### หมอนเดินสายไฟ

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. ขนาดน้ำหนัก 200 กรัม
๒. หัวหมอนมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยม สันหมอนขวางแบน ทำด้วยเหล็กหล่อชุบแข็ง
๓. ด้ามทำด้วยไม้ ยาวประมาณ 12 นิ้ว

### คีมปากจระเข้ ขนาด 6 นิ้ว

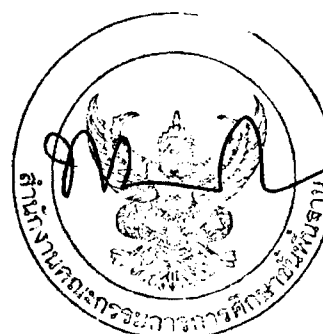
#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. ขนาด 6 นิ้ว ปากมีความยาวประมาณ 1 นิ้ว (2.5 ซม.)
๒. ทำด้วยเหล็กหล่อชุบแข็งด้ามสัน หุ้มด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้า

### เครื่องวัดไฟฟ้ามัลติมิเตอร์

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. ความไวในการวัด ( Sensitivity) 20,000 โอห์ม/โวลต์ ( D.C.) และ 9,000 โอห์ม/โวลต์ ( D.C.) หรือดีกว่า
๒. ตำแหน่งปรับวัด (Desired Range)
  - (1) D.C. : V. 0-0.1, 0-0.5, 0-2.5, 0-10, 0-50, 0-250, 0-1,000
  - (2) A.C. : V. 0-10, 0-50, 0-250, 0-1,000
  - (3) D.C. mA : 0-2.5 mA, 0-25 mA, 0-50 mA, 0-250 mA
  - (4) ตำแหน่งวัดค่าความต้านทาน :  $\times 1 \times 10 \times 1k \times 10k$
3. มีแถบสะท้อนเพื่อความสะดวกและง่ายต่อการอ่าน
4. มีการป้องกันวงจรโดยฟิวส์และไดโอด
5. มีสเกล hFE สำหรับตรวจสอบทรานซิสเตอร์ พร้อมสายวัด
6. สามารถวัดเดซิเบลได้ตั้งแต่ -10 dB ถึง  $\pm 36$  dB หรือดีกว่า
7. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย
8. มีใบรับประกันคุณภาพ
9. ใบเสนอราคาต้องระบุยี่ห้อ รุ่น และประเทศผู้ผลิต



### เครื่องวัดไฟฟ้าแบบใช้งานทั่วไป ( มัลติมิเตอร์ชนิดอ่านค่าตัวเลข )

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นมัลติมิเตอร์อ่านค่าแบบตัวเลขแบบใช้งานทั่วไป (Digital Multimeter)
2. สามารถแสดงค่าได้ไม่น้อยกว่า 3 หลัก
3. มีย่านการวัดความต้านทานไม่น้อยกว่า 5 ย่านการวัด และวัดค่าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 20 เมกกะโอห์ม
4. มีย่านการวัด D.C.V. ไม่น้อยกว่า 5 ย่านการวัด และวัดค่าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 500 โวลต์
5. มีย่านการวัด A.C.V. ไม่น้อยกว่า 4 ย่านการวัด และวัดค่าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 500 โวลต์
6. มีย่านการวัด A.C.Amp ไม่น้อยกว่า 2 ย่านการวัด และวัดค่าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 5 Amp
7. มีย่านการวัด D.C.Amp ไม่น้อยกว่า 2 ย่านการวัด และวัดค่าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 5 Amp
8. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย
9. มีใบรับประกันคุณภาพ
10. ใบเสนอราคาต้องระบุชื่อ รุ่น และประเทศผู้ผลิต

### คีมปากแหลมสั้น ขนาด 6 นิ้ว

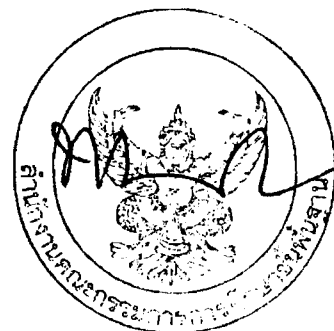
#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาด 6 นิ้ว ปากมีความยาวประมาณ 7/8 นิ้ว
2. ทำด้วยเหล็กหล่อชุบแข็ง ด้ามจับหุ้มด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้า

### คีมปากแหลมยาว ขนาด 6 นิ้ว

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาด 6 นิ้ว ปากมีความยาวประมาณ 2 นิ้ว
2. ทำด้วยเหล็กหล่อชุบแข็ง ด้ามจับหุ้มด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้า



### คีมตัดสายไฟ ขนาด 6 นิ้ว

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- 1.ขนาด 6 นิ้ว ปากมีความยาวประมาณ 7/8 นิ้ว
- 2.ทำด้วยเหล็กหล่อชุบแข็ง ด้ามจับหุ้มด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้า

### สว่านตั้งโต๊ะแบบแท่น ขนาด 13 มม.

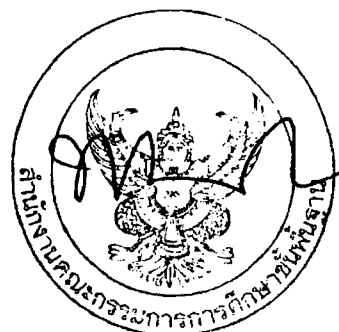
#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- 1.สามารถจับดอกสว่านได้ขนาด 1/16 นิ้ว – ½ นิ้ว หรือ 1.6 มม. – 12.7 มม.
- 2.ความเร็วรอบ 500 รอบ/นาที ถึง 2,500 รอบ/นาที
- 3.สามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
- 4.ใช้มอเตอร์ไม่น้อยกว่า ¼ แรงม้า
- 5.ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ 1 เฟส
- 6.แท่นเจาะเป็นแบบสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า 200x200 มม.
- 7.ชนิดตั้งโต๊ะความสูงไม่น้อยกว่า 70 ซม.
- 8.มีใบรับประกันคุณภาพ
- 9.ใบเสนอราคาต้องระบุยี่ห้อ รุ่น และประเทศผู้ผลิต

### ตลับเมตร

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- 1.ชนิดตลับ
- 2.สายวัดมีความยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร กว้าง 0.5 นิ้ว และมีตัวเลขเป็นเซนติเมตรและนิ้ว
- 3.สายวัดทำด้วยโลหะเคลือบสีเหลืองหรือสีขาว
- 4.มีที่เสียบ มีตัวกดล็อกสายวัด
- 5.มีหนังสือรับรองจากกรมทะเบียนการค้า
- 6.ใบเสนอราคาต้องระบุยี่ห้อ รุ่น และประเทศผู้ผลิต



### ชุดฝึกไฟฟ้าเบื้องต้น

วัตถุประสงค์ เพื่อเป็นการฝึกทักษะการเดินสายไฟฟ้าในอาคาร

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

กล่องไม้อัดมีโครงไม้ยึดด้านในขนาด 1 นิ้ว x 2 นิ้ว เป็นกล่องมีฝาปิด พร้อมมีลูกกุญแจปิดล็อก ขนาดของกล่องตัวล่างไม่น้อยกว่า กว้าง 60 ซม. X ยาว 120 ซม. X สูง 20 ซม. ขนาดขอบฝากล่องไม่น้อยกว่า กว้าง 60 ซม. x ยาว 120 ซม. X สูง 5 ซม. มีข้อจับด้านข้างกล่องใช้เชือกร้อยสวมท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1/2 นิ้ว พร้อมทาเซลแลค มุมกล่องด้านล่างทั้ง 4 มุมยึดด้วยมุมพลาสติก ภายในกล่องมีชุดฝึกประกอบด้วย

- |                                                              |   |       |
|--------------------------------------------------------------|---|-------|
| 1. แผงไม้อัดยาง 15 มม. รองรับด้วยกรอบไม้ขนาด 1 นิ้ว x 2 นิ้ว |   |       |
| ตีเป็นกรอบสี่เหลี่ยมขนาด 55 x 110 ซม.                        | 1 | แผง   |
| 2. คัทเอ้าท์ 30 แอมแปร์ พร้อมฟิวส์ก้ามปู                     | 1 | ชุด   |
| 3. กระปุกฟิวส์ 16 แอมแปร์ พร้อมลูกฟิวส์                      | 1 | ชุด   |
| 4. เบรกเกอร์ 2P 10 แอมแปร์                                   | 1 | ตัว   |
| 5. กล่องเบรกเกอร์พลาสติก                                     | 1 | กล่อง |
| 6. กล่องสวิตช์แบบกล่องลอย                                    | 3 | กล่อง |
| 7. ฝากล่อง 1 ช่อง                                            | 3 | ฝา    |
| 8. สวิตช์ที่ใช้กับกล่องลอย                                   | 2 | ตัว   |
| 9. ปลั๊กที่ใช้กับกล่องลอย                                    | 1 | ตัว   |
| 10. ชุดหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบขาสปริง พร้อมหลอด 18 วัตต์        | 1 | ชุด   |
| 11. ขั้วหลอดแบบเกลียว                                        | 1 | ขั้ว  |
| 12. หลอดประหยัดไฟฟ้าแบบขั้วเกลียว 11 วัตต์                   | 1 | หลอด  |
| 13. สายไฟฟ้าขนาด 2 x 1.0 ตารางมิลลิเมตร (ยาวขดละ 100 เมตร)   | 1 | ขด    |
| 14. สายไฟฟ้าขนาด 2 x 1.5 ตารางมิลลิเมตร (ยาวขดละ 100 เมตร)   | 1 | ขด    |
| 15. สายไฟฟ้าขนาด 2 x 2.5 ตารางมิลลิเมตร (ยาวขดละ 100 เมตร)   | 1 | ขด    |
| 16. แผงไม้ ขนาด 8 นิ้ว x 10 นิ้ว                             | 1 | แผง   |
| 17. เทปพันสายไฟฟ้าอย่างดี                                    | 3 | ม้วน  |
| 18. เช็มขัดรัดสาย ขนาดเบอร์ 3/4, 1, 2 เบอร์ละ                | 1 | กก.   |
| 19. ตะปูตอกเช็มขัดรัดสายอย่างสั้น                            | 1 | กก.   |
| 20. กริ่งไฟฟ้า                                               | 1 | ตัว   |
| 21. สวิตช์กริ่ง                                              | 1 | ตัว   |



|                                        |    |      |
|----------------------------------------|----|------|
| 22.สายอ่อน ขนาด 2 x 1.5 ตารางมิลลิเมตร | 10 | เมตร |
| 23.ปลั๊กเสียบ                          | 1  | ตัว  |

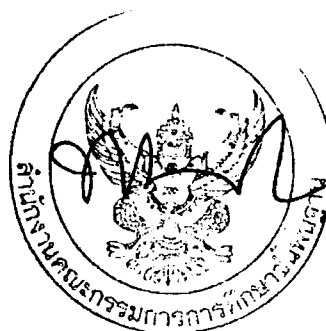
### เครื่องจ่ายไฟกระแสตรงแรงเคลื่อนต่ำชนิดปรับได้ 0.50 โวลต์ 2 แอมแปร์

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.ด้านแรงเคลื่อนออก ปรับได้ 0.30 V.D.C. ติดต่อกันไปเรื่อยๆ และด้านกระแสออก 0-1 A. ในขณะที่ค่าแรงเคลื่อนกระแสจำกัด -50 mA. – 1 A เปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ กับกระแสจำกัดที่ควบคุม และเมื่อเกิดลัดวงจร ปุ่มกดก็จะกลับคืน

2.ไฟออกที่มีงาน (Load) ได้น้อยกว่า  $\pm 0.2$  หรือ  $\pm 3$  mV. สำหรับไฟที่เปลี่ยนแปลง  $\pm 10$  % จากไม่มี Load จนกระทั่งเต็ม Load

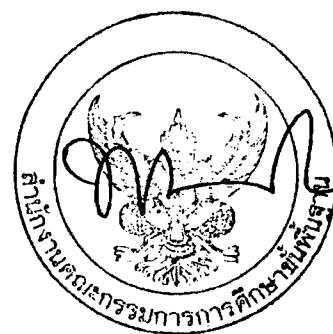
3.ไฟเข้าที่เปลี่ยนแปลง ได้น้อยกว่า 0.2 % หรือ  $\pm 3$  mV. จาก 0-1 mV



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
ครุภัณฑ์งานไม้  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

---

| ที่ | รายการ                                 | จำนวน |
|-----|----------------------------------------|-------|
| 1   | ปากกาติดตั้งโต๊ะงานไม้                 | 2     |
| 2   | แม่แรงอัดไม้                           | 2     |
| 3   | เลื่อยยก                               | 2     |
| 4   | เลื่อยฉลุ                              | 1     |
| 5   | เลื่อยลันดาสำหรับตัด                   | 2     |
| 6   | กบลังสั้น                              | 2     |
| 7   | กบลังยาว                               | 1     |
| 8   | ฉ้อนหงอน                               | 2     |
| 9   | ฉากตาย                                 | 2     |
| 10  | ชุดสืวปากแบน (ชุดละ 4 ขนาด)            | 2     |
| 11  | ชุดสืวน่อง หรือสืวเดือย (ชุดละ 3 ขนาด) | 2     |
| 12  | ตะไบแต่งพื้นเลื่อย                     | 2     |
| 13  | ส่วนข้อเสื่อ พร้อมดอกส่วน              | 2     |
| 14  | เลื่อยรอกปากไม้                        | 2     |
| 15  | เครื่องขัดกระดาษทราย                   | 1     |
| 16  | ส่วนเฟือง                              | 3     |



**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
ครุภัณฑ์งานไม้**

---

**ปากกาติดตั้งโต๊ะงานไม้**

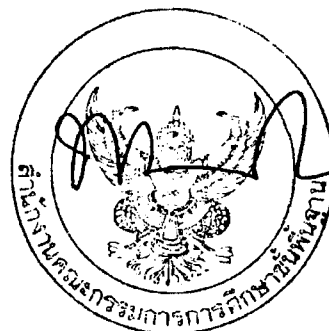
**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**

1. ขนาดปากจับ 4 x 7 นิ้ว มีรูเจาะที่ปากจับทั้ง 2 อัน อันละ 2 รู
2. ปากกาทำด้วยเหล็กเหนียว ความหนาไม่ต่ำกว่า 5/16 นิ้ว
3. ด้านหน้าของปากกามีพื้นเหล็กปรับเลื่อนขึ้น - ลงได้ โดยใช้สกรูหางปลาล็อกติดอยู่ถัดขึ้นไปจากเกลียวหมุนปากกา
4. ปากจับขยายจับได้ 9 นิ้ว เกลียวล็อกแข็งแรงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว ชนิดเกลียวเหลี่ยม หรือ ACME
5. มีรูยึดด้านล่าง 2 รู

**แม่แรงอัดไม้**

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**

1. มีความยาวไม่น้อยกว่า 4 ฟุต เป็นเหล็กเหนียวรูปตัวทีหน้าตัด  $\frac{7}{8}$  นิ้ว 1 นิ้ว  $1\frac{1}{8}$  นิ้ว
2. ตัวเกลียวไม่เล็กกว่า  $\frac{3}{4}$  นิ้ว ชนิดเกลียวเหลี่ยม
3. ปากจับตัวเลื่อนทำด้วยโลหะเคลือบสีกันสนิมแข็งแรง ตัวล็อกแบบสลัก (Pin) เสียบ
4. ปากจับและคานเลื่อนทำเจียรนัยผิวเรียบ ส่วนอื่น ๆ เคลือบด้วยสีกันสนิม
5. ด้ามมือหมุนหัวเกลียวที่ปลาย เลื่อนได้ ยึดแน่นด้วยปลอกเหล็กทั้งสองข้าง





### เลื่อยอก

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใบเลื่อยมีความยาวประมาณ 24 นิ้ว
2. ใบเลื่อยทำด้วยเหล็กกล้า พินหยาบ
3. โครงทำด้วยไม้เนื้อแข็ง ประเภท ไม้แดง ประดู่ เต็ง รัง มะค่า

### เลื่อยฉลุ

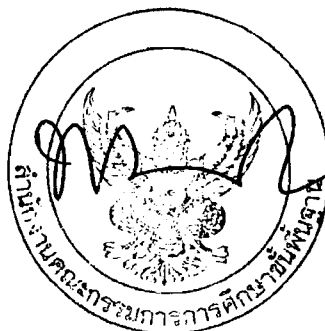
#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดใบเลื่อยยาวไม่ต่ำกว่า 5 นิ้ว รัศมีฉลุงาน ประมาณ 5 นิ้ว
2. คันเลื่อยเป็นคันเหล็กกล้าชุบโครเมียม
3. พร้อมด้วยใบเลื่อยพินหยาบ จำนวน 12 ใบ ฟันละเอียด จำนวน 12 ใบ
4. สามารถปรับมุมแกนยึดใบเลื่อยได้

### เลื่อยลันดาสำหรับตัด

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใบเลื่อยมีความยาวไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว ทำด้วยเหล็กกล้า Hardened and Tempered ด้ามทำด้วยพลาสติกแข็ง หรือไม้
2. ขนาดระยะของฟัน 8 ฟันต่อนิ้ว



### กบลังสั้น

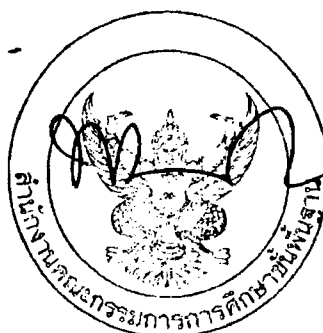
#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ความยาวตัวกบ 6 - 8 นิ้ว ทำด้วยไม้ชิงชัน ประดู่แดง มะเกลือ ไม่มีกระพี้ พร้อมมือจับ
2. ช่องใส่ใบกบ มีความลาดเอียงประมาณ 47 - 48 องศา
3. ชื่อเหล็กทองปลิง
4. ลิ่มทำด้วยไม้ประดู่ ไม้ชิงชัน ไม่มีกระพี้
5. ใบกบพร้อมเหล็กประกบ หนาประมาณ 3/16 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
6. ใบกบขนาด 1 ¾ นิ้ว
7. ใบกบ ลิ่ม เหล็กประกบ ชื่อ แบบสนิทสัมพันธ์กัน
8. ประกอบสำเร็จเป็นชุด พร้อมใช้งาน

### กบลังยาว

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ความยาวตัวกบ 16 - 18 นิ้ว ทำด้วยไม้ชิงชัน ประดู่แดง มะเกลือ ไม่มีกระพี้ พร้อมมือจับ
2. ช่องใส่ใบกบ มีความลาดเอียงประมาณ 47 - 48 องศา
3. ชื่อเหล็กทองปลิง
4. ลิ่มทำด้วยไม้ประดู่ ไม้ชิงชัน ไม่มีกระพี้
5. ใบกบพร้อมเหล็กประกบ หนาประมาณ 3/16 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
6. ใบกบขนาด 1 ¾ นิ้ว
7. ใบกบ ลิ่ม เหล็กประกบ ชื่อ แบบสนิทสัมพันธ์กัน
8. ประกอบสำเร็จเป็นชุด พร้อมใช้งาน



### หมอนหงอน

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 16 ออนซ์
2. ทำด้วยเหล็กกล้า
3. หน้าหมอนปรับเรียบ ขอบมน และชุบแข็ง - เหนียว
4. หงอนโค้ง มีร่องหงอนแหลม
5. ด้ามทำด้วยเหล็กกล้ากลวง หุ้มด้วยยาง Vinyl Grip หรือไม้เนื้อแข็ง

### ฉาตกตาย

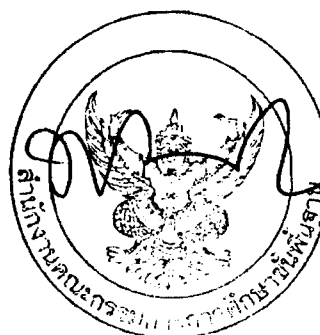
#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดความกว้างของใบ 4 ซม. ยาว 30 ซม. ใบทำด้วยสแตนเลส ระบบนิ้วและเซนติเมตร
2. ด้ามเป็นเหล็กกล้า มีปุ่มมุด 45 องศา

### ชุดสืวปากแบน (ชุดละ 4 ขนาด)

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยเหล็กกล้าชนิด High Carbon Steel และเป็น Forged ชุบแข็ง - เหนียว
2. ด้ามทำด้วยไม้เนื้อแข็ง มีโลหะรัดท้ายและหัว ทำด้วยเซลล์หรือแอลกอฮอล์ หรือทำด้วยพลาสติก
3. ขนาดหน้าสืว 3/8 นิ้ว 1/2 นิ้ว 3/4 นิ้ว และ 1 นิ้ว



### ชุดลิ้นกรอง หรือ ลิ้นเคียว (ชุดละ 3 ขนาด)

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยเหล็กกล้าชนิด Heavy duty forged high carbon steel พร้อมด้ามที่ประกอบสำเร็จ มีปลอกเหล็กรัดที่หัวด้าม
2. ขนาดหน้าลิ้น 1/4 นิ้ว 3/8 นิ้ว และ 1/2 นิ้ว

### ตะไบแต่งพื้นเลื่อย

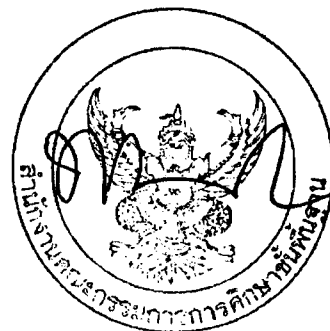
#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ชนิดตะไบสามเหลี่ยม พื้นละเอียด พื้นทางเดียว
2. ตัวตะไบมีความยาว 5 นิ้ว
3. ด้ามทำด้วยไม้ รัดด้วยปลอกโลหะ หรือด้ามพลาสติก

### สว่านข้อเสือ พร้อมดอกสว่าน

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ที่จับเป็นแบบจับดอกกลม และดอกเหลี่ยมเรียว (Universal jaws)
2. ข้อเหวี่ยงเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 นิ้ว Heavy Duty คันโยกทำด้วยเหล็กกล้าชุบนิเกิล (Nickel Plate)
3. มีประกับล็อกให้เดินหน้าและถอยหลังได้ (Box Ratchet) และปลอกรัดทำด้วยเหล็กกล้า (Collar-Steel)
4. หัวมือจับใช้ระบบลูกปืน (Ball bearing head)
5. ดอกสว่านฐานดอกสี่เหลี่ยม สอบลง
6. ขนาดดอกสว่าน 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12 และ 15 มิลลิเมตร



### เลื่อยรอกปากไม้

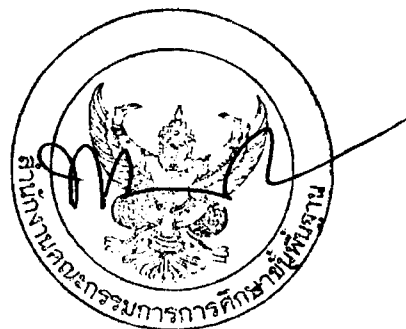
#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยเหล็กกล้า หรือเหล็กกล้าผสม และ Hardened ฟันชนิดละเอียดมีสันเหล็กครอบติดแน่น
2. ความยาวของใบเลื่อย 10 – 12 นิ้ว ดำทำด้วยไม้

### เครื่องขัดกระดาษทราย

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาด งานเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว ยึดหน้างานด้วยสกรู 3 ตัวฝั่งหัวจม ทกเหลี่ยมเทเปอร์ (Flange Hub) หน้างานมีฝาครอบป้องกันฝุ่น และมีปล่องระบายฝุ่นขัด
2. แท่นขัด ขนาดประมาณ 9 นิ้ว x 16 นิ้ว ทำด้วยเหล็กหล่อปรับองศาเอียงออก 45 องศา และเอียงเข้า 20 องศา มีสเกลบอกระยะองศา และเข็มชี้บอกร่องไมเตอร์เกจประมาณ 3/8 นิ้ว x 3/4 นิ้ว มีท่อระบายฝุ่น
3. มอเตอร์ คาปาซิเตอร์สตาร์ท 1 แรงม้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ตซ์ 1 เฟส ความเร็วรอบประมาณ 2,800 รอบ / นาที สวิตช์แบบกดปุ่มแมกเนติกสตาร์ทเตอร์ พร้อม Overload Protection ปลั๊กขาแบบขนาน มีกราวด์ป้องกันฝุ่นละออง และมีพัดลมระบายความร้อน
4. ขาตั้ง ทำด้วยเหล็กฉาก 1/8 นิ้ว x 1 1/2 นิ้ว x 1 1/2 นิ้ว รองรับตัวเครื่อง ความสูงจากพื้นถึงหน้าแท่นขัดประมาณ 35 นิ้ว
5. มีใบรับประกันคุณภาพ
6. ใบเสนอราคาต้องระบุยี่ห้อ รุ่น และประเทศผู้ผลิต



### สว่านเฟือง

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดจับดอกสว่าน 1/32 - 3/8 นิ้ว ทำด้วยโลหะเหล็กหล่อหรือมีคุณภาพที่ดีกว่า
2. ปากจับดอกสว่านมีไม่น้อยกว่า 3 หัวจับ
3. ขั้วเคลื่อนด้วยเฟืองไม่น้อยกว่า 3 ตัว ขนาดเล็ก 2 ตัว ใหญ่ 1 ตัว
4. ระยะขับเคลื่อนความเร็วไม่น้อยกว่า 4 ½ นิ้วต่อรอบ
5. มีมือจับด้านข้าง และด้านบนทำด้วยไม้
6. ความยาวตลอดด้ามไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว



## กรรณิศ์ห้องปฏิบัติการเพาะเห็ด

วงเงินงบประมาณ 130,000 บาท

| ที่ | รายการ                          | จำนวน |
|-----|---------------------------------|-------|
| 1   | หม้อนึ่งอัดความดัน ขนาด 25 ลิตร | 1     |
| 2   | หม้อนึ่งลูกทุ่ง                 | 4     |
| 3   | คู่มือเชื้อ                     | 1     |
| 4   | เครื่องพ่นไอน้ำในเรือนเพาะเห็ด  | 1     |
| 5   | เครื่องผสมวัสดุเพาะเห็ด         | 1     |
| 6   | ชุดให้น้ำในเรือนเพาะเห็ด        | 1     |

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ-ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเพาะเห็ด

หม้อนึ่งอัดความดัน ขนาด 25 ควอท

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวหม้อทำด้วยเหล็ก หรือ ห่อด้วยอะลูมิเนียม
2. มีความจุไม่น้อยกว่า 25 ควอท ชนิด 2 ชั้น
3. มีหน้าปัดวัดความดัน และมีลิ้นควบคุมความดัน
4. มีข้อจับทำด้วยแบคคาไลต์ หรือ ฉนวนกันความร้อน
5. มีเกลียวสำหรับยึดฝากับตัวหม้อ
6. มีตะแกรงรองรับ
7. มีหนังสือคู่มือการใช้งานหม้อนึ่งอัดความดัน
8. รับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
9. ใบเสนอราคาให้ระบุชื่อ รุ่น ประเทศของผู้ผลิต



หม้อนึ่งอุกท่ง

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวถังขนาดไม่น้อยกว่า 200 ลิตร ทำด้วยโลหะหนาไม่น้อยกว่า 1/16 นิ้ว
2. ฝาปิดทั้งด้านบนต้องมีที่จับ สามารถเปิด - ปิด ถือกติดกับตัวถังอย่างแน่นหนา
3. มีตะแกรงเหล็กภายในถึงเป็นชั้นๆ สำหรับวางก้อนเชื้อเห็ดจำนวน 4 ชั้น  
แต่ละชั้นห่างกันประมาณ 8 - 10 นิ้ว
4. มีท่อโลหะระบายความร้อนขนาด 1/2 นิ้ว ติดอยู่บนฝาดังพร้อมวาล์วเปิด-ปิด



## เครื่องพ่นไอน้ำในเรือนเพาะเห็ด

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ถังค้ำน้ำ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 200 ลิตร จำนวน 2 ใบ มีช่องสำหรับบรรจุน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว พร้อมฝาเปิด-ปิดที่ล็อกได้ ตัวถังทำด้วยโลหะหนาไม่น้อยกว่า 1/16 นิ้ว
2. ถังค้ำน้ำ เชื่อมติดกันโดยท่อโลหะขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ขาวไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว อย่างน้อย 3 จุด
3. ด้านบนของตัวถังทั้ง 2 ใบ คอยท่อโลหะขนาด 2 นิ้วออกมาถึงละ 1 จุดมารวมกันแล้วเชื่อมต่อกับท่อโลหะขนาดประมาณ 3 นิ้ว เป็นรูป 3 ทาง (Y) หรือ (U) ขาวไม่น้อยกว่า 40 นิ้ว เพื่อนำไอน้ำไปยังเรือนเพาะเห็ด
4. มีวาล์วเปิด-ปิด ไอน้ำ และมาตรวัดความดันของไอน้ำขนาดไม่น้อยกว่า 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว พร้อมลิวควาล์วนิรภัย (Safety valve)
5. มีคู่มือแสดงแผนผังการติดตั้ง 1 ชุด
6. รับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี



## เครื่องผสมวัสดุเพาะเห็ด

### รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะ

1. ตัวถังวัสดุทำด้วยสแตนเลส หุ้มโครงเหล็กฉาก มีใบพัดสำหรับกวนผสม ไม่น้อยกว่า 4 ใบ เชื่อมติดกับแกนเพลาสแตนเลส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 1 1/4 นิ้ว
2. ถังผสม มีขนาดยาวประมาณ 65 เซนติเมตร กว้างประมาณ 45 เซนติเมตร ลึกประมาณ 40 เซนติเมตร มีฝาตะแกรง โดยใช้ตะแกรงลวดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 มม. ตะแกรง # 1 นิ้ว มีบานพับ มีขอบ มีมือจับบิด-เปิดได้ ด้านล่างตัวถังมีลักษณะโค้งมนเป็นรูปตัว U สามารถปรับเทและถือได้
3. ตัวถังติดตั้งอยู่บนขาตั้งทำด้วยเหล็กฉาก หนาประมาณ 1/8 นิ้ว ขนาดประมาณ 2 นิ้ว ทาสีกันสนิม มีล้อเลื่อน 4 ล้อ
4. มีมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 2 แรงม้า ชนิด 2 สาย ใช้ไฟ 220 โวลต์ 2 สายพาน ปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
5. มีรถสำหรับลำเลียงวัสดุเพาะเห็ดที่ผสมแล้ว ซึ่งตัวรถทำด้วยสแตนเลส มีโครงเป็นเหล็กฉาก ขนาดกว้างประมาณ 50 เซนติเมตร ยาวประมาณ 80 เซนติเมตร สูงประมาณ 15 เซนติเมตร และมีล้อเลื่อน 4 ล้อ ส่วนประกอบที่เป็นเหล็กทาสีกันสนิม
6. รับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี



## ชุดให้น้ำในเรือนเพาะเห็ด

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เครื่องสูบน้ำไฟฟ้า ชนิดปั๊มชัก แบบสูบนอน ขนาดท่อเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว วาล์วไม้ชนิดแยกอิสระ 4 ตัว เพื่อสะดวกต่อการบริการและปรับซ่อม ตัววาล์วทำด้วยทองเหลือง แกนวาล์วทำด้วยสเตนเลส บล็อกอัดแน่นด้วย ปรีนสติก งานทอวาล์วและฝาครอบสปริงทำด้วยทองเหลืองหล่อเพื่อป้องกันสนิม สะพานกวาล์วทำด้วยทองเหลืองหรือเหล็กหล่อ
2. ตัวปั๊มมีทางน้ำออกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว สามารถส่งน้ำออกได้ 2 ทิศทาง โดยการย้ายหน้าเป็นเกลียว ทำให้สะดวกต่อการติดตั้งในมุมอับ
3. ตัวปั๊มมีลูกแก้ว หรือหลอดคาแมว สำหรับดูระดับน้ำมันเครื่องหล่อลื่น
4. มีมอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 แรงม้า ความเร็วระหว่าง 1,300 - 1,500 รอบ/นาที มอเตอร์ส่งกำลังด้วยสายพาน ใช้ไฟฟ้าขนาดแรงดัน 220 โวลท์
5. มีถังอัดความดัน จุน้ำได้ไม่น้อยกว่า 50 ลิตร ความหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. สามารถควบคุมการเปิด-ปิดโดยอัตโนมัติ และมีเกจวัดความดันของน้ำพร้อมด้วย ไปโรปรับอากาศ
6. ตัวเครื่องตั้งอยู่บนถังอัดความดัน พร้อมขาตั้ง
7. มีเครื่องตั้งเวลา (Timer) ควบคุมการพ่นน้ำพร้อมด้วยวาล์วไฟฟ้า (Solenoid valve) ตัวกรองน้ำ (Strainer) และหัวฉีดพ่นน้ำชนิดฉีดพ่น 360 องศา ไม่น้อยกว่า 5 หัว
8. มีคู่มือแสดงแผนผังการติดตั้ง และคู่มือการใช้งาน 1 ชุด
9. รับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี



\*\*\*\*\*

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ชุดอุปกรณ์วิชาการเกษตร (พืช)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ชุดประกอบด้วย 23 รายการดังนี้

| ที่ | รายการ                            | จำนวน     |
|-----|-----------------------------------|-----------|
| 1   | เครื่องพ่นยากำจัดศัตรูพืช         | 3 ชุด     |
| 2   | รถเข็นดิน                         | 9 คัน     |
| 3   | เทปวัดระยะ (ขนาด 50 เมตร)         | 1 คลิป    |
| 4   | แผนภูมิเกี่ยวกับพืชและดิน         | 1 ชุด     |
| 5   | ชุดทดสอบดินหาธาตุ N - P - K       | 1 ชุด     |
| 6   | กรรไกรตัดกิ่ง (ใหญ่)              | 2 อัน     |
| 7   | เครื่องชั่งแบบจานรอง              | 2 เครื่อง |
| 8   | กรรไกรตัดกิ่งสูง                  | 3 อัน     |
| 9   | กรรไกรตัดหญ้า                     | 5 อัน     |
| 10  | มีดตัดดาต้อกิ่ง                   | 15 อัน    |
| 11  | กรรไกรตัดกิ่ง (เล็ก)              | 10 อัน    |
| 12  | ตัวอย่างปฐพีวิทยาาสตร์            | 1 ชุด     |
| 13  | ชุดทดสอบหาความเป็นกรด ด่าง ของดิน | 5 ชุด     |
| 14  | จอบขุด                            | 30 ชุด    |
| 15  | จอบฉก                             | 15 ชุด    |
| 16  | พลั่วตักดิน                       | 20 อัน    |
| 17  | เลื่อยตัดกิ่ง                     | 10 อัน    |
| 18  | มีดคายหญ้า                        | 12 อัน    |
| 19  | ขวาน                              | 11 อัน    |
| 20  | คราดเหล็ก                         | 20 ชุด    |
| 21  | ช้อนปลูก                          | 20 อัน    |
| 22  | ส้อมพรวนดิน                       | 20 อัน    |
| 23  | เสียม                             | 20 อัน    |



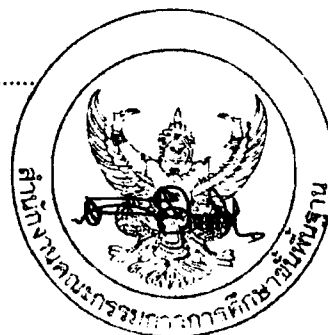
## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะกรณี ชุติอุปกรณ์วิชาการเกษตร (พืช)

ชุดละ 23 รายการ

## 1. เครื่องพ่นยากำจัดศัตรูพืช จ 12 ลิตร

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

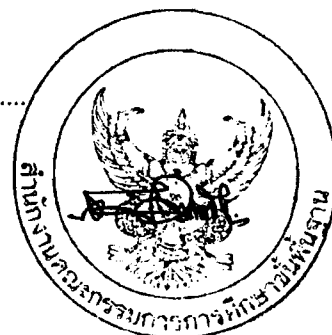
1. แบบสะพายหลัง ชนิดใช้ลมอัดในตัว สามารถโยกได้ ตัวถังทำด้วยสแตนเลสเบอร์ 28 หรือพลาสติก บรรจุสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 12 ลิตร
2. มีท่อทำด้วยพลาสติกหรือยาง และมีก๊อกปิด - เปิด
3. มีหัวฉีดอย่างน้อย 2 ชนิด หัวฉีดทำด้วยทองเหลืองหรือพลาสติก
4. สามารถปรับละอองสารเคมีที่พ่นได้
5. สายสะพายปรับระยะได้ 1 ชุด
6. มีหน้ากากป้องกันไอพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช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



## 2. รถเข็นดิน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

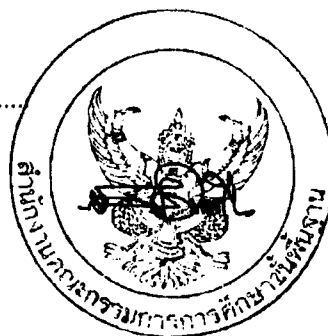
1. ชนิดล้อคู่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางล้อไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
2. จูได้ไม่น้อยกว่า 0.2 ลูกบาศก์เมตร
3. ตัวกระบะสามารถยกเทได้ ใช้แผ่นเหล็กหนาเบอร์ 16 หรือหนากว่า
4. โครงสร้างใช้เหล็กกลวง ชนิดหนา เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า  $\frac{3}{4}$  นิ้ว



## 3. เทปวีกระยะ (ขนาด 50 เมตร)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ชนิดไนลอนแบบตลับ
2. ยาว 50 เมตร
3. มีสเกลทั้งสองหน้า
4. มีใบรับรองจากกรมทะเบียนการค้า



#### 4. แผนภูมิเกี่ยวกับพืชและดิน

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. แผนภูมิการเจริญเติบโตของพืชแสดงถึงสิ่งที่ทำให้พืชเจริญเติบโต คำบรรยายเป็นภาษาไทย พิมพ์สอศสี่ไม่น้อยกว่า 4 สี ขนาดไม่น้อยกว่า 24 x 35 นิ้ว และมีไม้สำหรับม้วนเก็บทั้งด้านบนและด้านล่าง พร้อมที่แขวน
2. แผนภูมิการขยายพันธุ์พืชแสดงถึงลักษณะการตอน การติดตา การต่อกิ่ง และการทาบกิ่ง คำบรรยายเป็นภาษาไทย พิมพ์สอศสี่ไม่น้อยกว่า 4 สี ขนาดไม่น้อยกว่า 24 x 35 นิ้ว และมีไม้สำหรับม้วนเก็บทั้งด้านบนและด้านล่าง พร้อมที่แขวน
3. แผนภูมิแสดงชั้นดินทั้ง 4 ชั้น คำบรรยายเป็นภาษาไทย พิมพ์สอศสี่ไม่น้อยกว่า 4 สี ขนาดไม่น้อยกว่า 24 x 35 นิ้ว และมีไม้สำหรับม้วนเก็บทั้งด้านบนและด้านล่าง พร้อมที่แขวน
4. แผนภูมิแร่ธาตุที่เป็นอาหารพืช แสดงถึงธาตุอาหารที่จำเป็น 3 อันดับ แต่ละอันดับบอก แร่ธาตุต่าง ๆ รวม 18 ชนิด คำบรรยายเป็นภาษาไทย พิมพ์สอศสี่ไม่น้อยกว่า 4 สี ขนาดไม่น้อยกว่า 24 x 35 นิ้ว และมีไม้สำหรับม้วนเก็บทั้งด้านบนและด้านล่าง พร้อมที่แขวน
5. แผนภูมิชนิดของน้ำในดิน แสดงถึงการแบ่งประเภทของน้ำในดิน 3 ชนิด คำบรรยายเป็นภาษาไทย พิมพ์สอศสี่ไม่น้อยกว่า 4 สี ขนาดไม่น้อยกว่า 24 x 35 นิ้ว และมีไม้สำหรับม้วนเก็บทั้งด้านบนและด้านล่าง พร้อมที่แขวน
6. แผนภูมิแสดงชั้นของพืช แสดงถึงลักษณะชั้นของพืช 4 ประเภท คำบรรยายเป็นภาษาไทย พิมพ์สอศสี่ไม่น้อยกว่า 4 สี ขนาดไม่น้อยกว่า 24 x 35 นิ้ว และมีไม้สำหรับม้วนเก็บทั้งด้านบนและด้านล่าง พร้อมที่แขวน
7. แผนภูมิตามข้อ 1 - 6 บรรจุในซองพลาสติกอย่างหนา

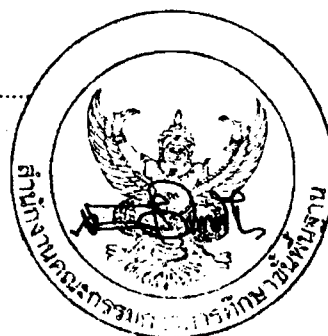




## 5. ชุดทดสอบดินหาธาตุ N - P - K

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

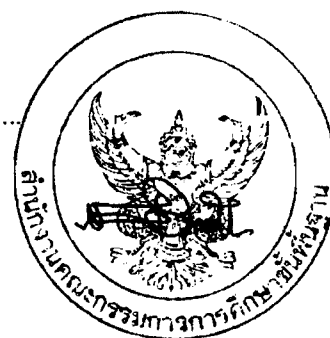
1. มีน้ำยาเคมีสำหรับตรวจหาธาตุไนโตรเจน 2 ขวด ตรวจหาธาตุฟอสฟอรัส 2 ขวด ตรวจหาธาตุโปแตสเซียม 2 ขวด น้ำยาเคมีแต่ละชนิดบรรจุเต็มขวดขนาดไม่น้อยกว่า 60 ซีซี
2. มีหลอดแก้วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 13 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 100 มม. สำหรับทดสอบน้ำยาจำนวน 6 หลอด พร้อมจุกสี 3 สี ๆ ละ 2 อัน ปิดหลอดดังกล่าว
3.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



## 6. กรรไกรตัดกิ่ง (ใหญ่)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวมีคัตขาวไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
2. ค้ามเป็นไม้เนื้อแข็งหรือวัสดุอื่นใดที่ใช้แทนกันได้ ยาวไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว
3. ตัวมีคทำด้วยเหล็กกล้าอย่างดี



## 7. เครื่องชั่งแบบจานรอง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. แบบตั้งโต๊ะขนาดชั่งได้ 15 กิโลกรัม
2. ชนิดหน้าปัดสองหน้ามีกระจกปิด
3. มีที่ปรับเข็มหน้าปัด
4. มีจานรองสำหรับใส่ของที่จะชั่งเป็นสแตนเลส หรือ โลหะชุบโครเมี่ยมหนา
5. ต้องมีใบรับรองจากรมทะเบียนการค้า



## 8. กรรไกรตัดกิ่งสูง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

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



## 9. กรรไกรตัดหญ้า

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

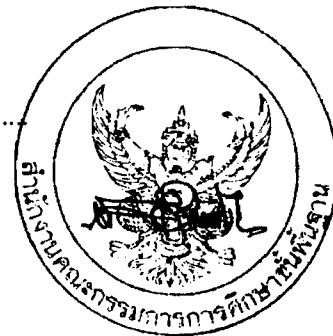
1. ใบมีดยาวไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว (วัดจากตัวมือที่ยึดใบกรรไกรทั้งสอง)
2. ตัวมีดทำด้วยเหล็กกล้าอย่างดี
3. ค้ามทำด้วยไม้เนื้อแข็ง หรือวัสดุอื่นที่ใช้แทนกันได้



## 10. มีดติดตามต๋อึง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใบมีดทำด้วยสแตนเลสหรือเหล็กกล้าอย่างดี
2. ขนาดใบมีดส่วนที่กว้างที่สุดไม่น้อยกว่า  $\frac{1}{2}$  นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า  $2\frac{1}{2}$  นิ้ว สามารถพับเก็บได้
3. ค้างยาวไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว ปลายค้ำมีที่เกาะเปลือกไม้ทำด้วยทองเหลืองหรือสแตนเลส



## 11. กรรไกรตัดกิ่ง (เล็ก)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

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



## 12. ตัวอย่างปุ๋ยวิทยาศาสตร์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ประกอบด้วยตัวอย่างปุ๋ย 10 ชนิด มีน้ำหนักไม่น้อยกว่าชนิดละ 100 กรัม แต่ละชนิดบรรจุในขวดแก้วใสพร้อมฝาปิดสนิท และมีชื่อพร้อมสูตรเคมีติดที่ขวดทุกการบการ ดังนี้
  - ปุ๋ยยูเรีย  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  46% N
  - ปุ๋ยทริปเล็ทซูเปอร์ฟอสเฟต  $\text{CaH}_4(\text{PO})\text{HO}_2$  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  $\text{K}_2\text{O}$
2. มีกะบะไม้สำหรับวางขวดปุ๋ยทำเป็น 2 ระดับชั้น และเจาะรูใส่ขวดพอดีทั้ง 10 ชนิด
3. มีคู่มือตัวอย่างปุ๋ยวิทยาศาสตร์ 1 ชุด





## 13. ชุดทดสอบหาความเป็นกรด ค่าง ของดิน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีน้ำยาเคมี 3 ชนิด ที่ใช้ทดสอบหาความเป็นกรด ค่าง ของดินได้ แต่ละชนิดบรรจุอยู่ในขวดชนิดละไม่น้อยกว่า 15 ซีซี พร้อมติดฉลากข้อสารเคมีนั้น ๆ
2. มีเบ้ากระเบื้อง หรือเบ้าพลาสติก ผิวเรียบ 4 หลุม 1 อัน
3. มีกระดวยเทียบสีมาตรฐาน จำนวน 1 ชุด พร้อมคำแนะนำการใช้เป็นภาษาไทย
4. อุปกรณ์ดังกล่าวบรรจุอยู่ในกระป๋องหรือกล่องพลาสติก ที่สามารถมองเห็นชนิดของน้ำยาได้



## 14. จอบชุด

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

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



## 15. จอบดา

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

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



## 16. ปลั้วटकคิน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใบปลั้วปลายแหลมมน ขาวไม่น้อยกว่า 8 x 11 นิ้ว
2. ใบปลั้วทำด้วยเหล็กกล้าอย่างดีเบอร์ 16 หรือหนากว่า
3. ค้านมือจับมีลักษณะรูปตัวคี่
4. ค้านขาวไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว



## 17. เลื่อยตัดกิ่ง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใบเลื่อยโค้ง ทำด้วยเหล็กกล้าอย่างดี ค้ำไม้หรือวัสดุอื่นที่ใช้ทดแทนกันได้
2. ความยาวตลอดค้ำไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว



## 18. มีคดาหญา

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใบมีดทำด้วยเหล็กเหนียวชุบแข็ง ปลายมน
2. ความยาวเฉพาะใบมีดยาวไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
3. ค้ำมเป็นค้ำมเหล็กที่ดีจากเหล็กชั้นเดียวกันกับใบมีด
4. ความยาวตลอดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว



## 19. ขวาน

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

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



## 20. คราดเหล็ก

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ชี้อราดทำด้วยเหล็กเหนียว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 9 มม. เชื่อมติดเป็นเนื้อเดียวกัน
2. มีซี่ไม่น้อยกว่า 5 ชี ชีตัวสีขาวไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
3. ค้ำทำด้วยไม้เนื้อแข็งหรือวัสดุอื่นที่ใช้ทดแทนกันได้ ยาวไม่น้อยกว่า 130 ซม.





## 21. ซ้อนปลุก

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวซ้อนทำด้วยเหล็กเหนียว ใช้เหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม.
2. ใบซ้อนกว้างไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
3. ค้ำทำด้วยไม้หรือเหล็กหรือไฟเบอร์



## 22. ส้อมพรวนดิน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

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



## 23. เสียม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

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

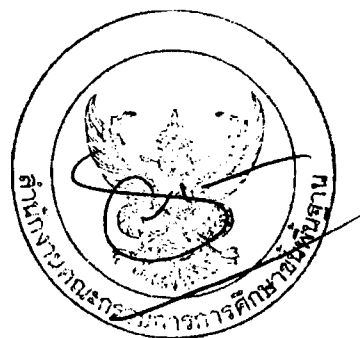


เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ  
 ครัวภัณฑ์งานอาหาร  
 วงเงินงบประมาณ ชุดละ ๑๗๑,๕๐๐ บาท

.....

ครัวภัณฑ์งานอาหาร ๑ ชุด ประกอบด้วยครัวภัณฑ์ ๙ รายการ ให้จัดซื้อครบทุกรายการ ตามจำนวน  
 หน่วยของแต่ละรายการดังนี้

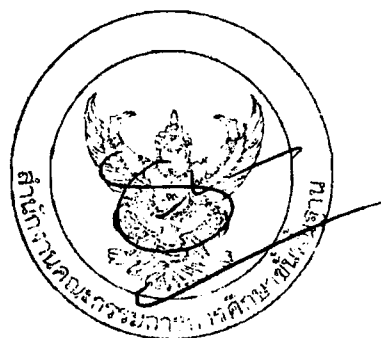
| ที่ | รายการ                                    | จำนวน |
|-----|-------------------------------------------|-------|
| ๑   | ตู้เย็น ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ คิวบิกฟุต       | ๑     |
| ๒   | หม้อหุงข้าวไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๘ ลิตร | ๔     |
| ๓   | เตาแก๊สพร้อมเตาอบ                         | ๕     |
| ๔   | ตู้อบไมโครเวฟ                             | ๒     |
| ๕   | เครื่องบดอาหาร                            | ๕     |
| ๖   | เครื่องตีไข่                              | ๕     |
| ๗   | หม้ออบความร้อน                            | ๓     |
| ๘   | เครื่องนวดแป้ง                            | ๑     |
| ๙   | เตาอบอุตสาหกรรม                           | ๒     |



## ตู้เย็น ขนาด ๙ คิวบิกฟุต

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

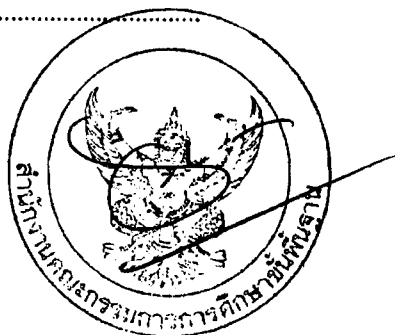
๑. ขนาดความจุภายในไม่ต่ำกว่า ๙ คิวบิกฟุต
๒. ได้รับฉลากประสิทธิภาพ เบอร์ ๕ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
๓. มีใบรับประกันคุณภาพ
๔. ใบเสนอราคาให้ระบุยี่ห้อ รุ่น และประเทศของผู้ผลิต



### หม้อหุงข้าวไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๘ลิตร

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

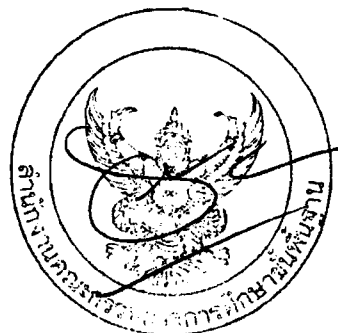
๑. ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๘ ลิตร
๒. มีระบบอุ่นอัตโนมัติ
๓. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๔. ภาชนะภายในเคลือบด้วยสารที่ช่วยไม่ให้อาหารติด
๕. มีใบรับประกันคุณภาพ
๖. ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
๗. มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ ๑๐๓๔-๒๕๓๔
๘. ใบเสนอราคาให้ระบุยี่ห้อ รุ่นและประเทศของผู้ผลิต



## เตาแก๊สพร้อมเตาอบ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

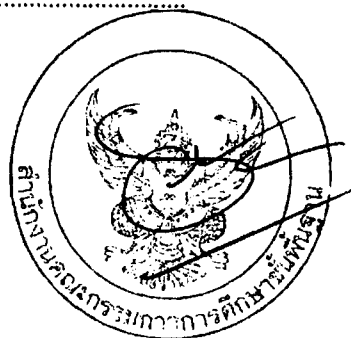
๑. มีเตาแก๊สอย่างน้อย ๓ หัวเตา พร้อมเตาอบ
๒. มีความสะดวก ปลอดภัย ด้วยระบบจุดไฟอัตโนมัติ
๓. เตาอบขนาดใหญ่ ความจุภายในไม่น้อยกว่า ๒.๖ ลูกบาศก์ฟุต
๔. มีโครงสร้างแข็งแรง ทนความร้อนสูง
๕. เตาอบสามารถมองเห็นอาหารภายใน
๖. เตาอบมีที่บอกอุณหภูมิ
๗. มีคู่มือการใช้ วิธีดูแลรักษา และข้อความระวังเป็นภาษาไทย
๘. มีใบรับประกันคุณภาพ
๙. ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
๑๐. ใบเสนอราคาให้ระบุยี่ห้อ รุ่น และประเทศของผู้ผลิต



## ตู้อบไมโครเวฟ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๘ ลิตร
๒. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๓. มีใบรับประกันคุณภาพ
๔. ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
๕. มีคู่มือการใช้ วิธีดูแลรักษา และข้อความระวางเป็นภาษาไทย
๖. ใบเสนอราคาให้ระบุยี่ห้อ รุ่น และประเทศของผู้ผลิต

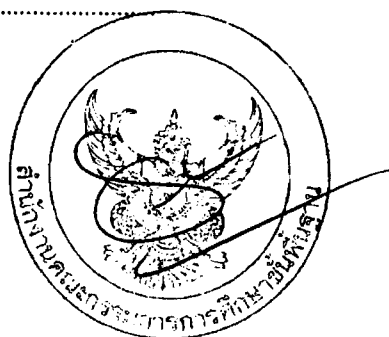




## เครื่องบดอาหาร

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

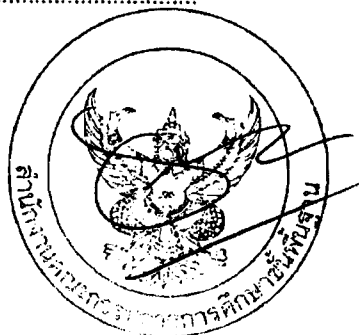
๑. มีโถปั่น ความจุไม่น้อยกว่า ๑ ลิตร
๒. มีโถบดอาหารแห้ง / แข็ง ความจุไม่น้อยกว่า ๖๐ กรัม
๓. กำหนดระดับความเร็วไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ
๔. กำลังไฟไม่น้อยกว่า ๓๐๐ วัตต์
๕. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๖. มีใบรับประกันคุณภาพ
๗. ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
๘. มีคู่มือการใช้ วิธีดูแลรักษา และข้อความระวางเป็นภาษาไทย
๙. ใบเสนอราคาให้ระบุยี่ห้อ รุ่น และประเทศของผู้ผลิต



## เครื่องตีไข่

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

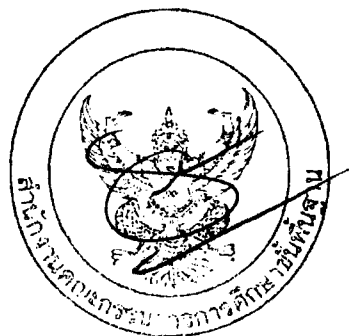
๑. สามารถปรับระดับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ
๒. มีฐานรองรับเครื่องตีไข่ พร้อมโถผสมอาหาร ๑ โถ ความจุไม่น้อยกว่า ๓ ปอนด์
๓. กำลังไฟไม่น้อยกว่า ๒๒๐ วัตต์
๔. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๕. มีอุปกรณ์เสริมชุดหัวตะกร้อสำหรับตีเค้ก ตีไข่ให้ขึ้นฟูครบชุด
๖. มีใบรับประกันคุณภาพ
๗. ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
๘. มีคู่มือการใช้ วิธีดูแลรักษา และข้อความระวังเป็นภาษาไทย
๙. ใบเสนอราคาให้ระบุยี่ห้อ รุ่น และประเทศของผู้ผลิต



## หม้ออบความร้อน

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

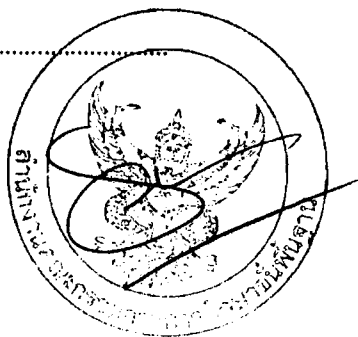
๑. เป็นหม้ออบความร้อนเพื่อประกอบอาหาร
๒. สามารถตั้งเวลาได้
๓. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๔. มีคู่มือวิธีการใช้ วิธีดูแลรักษา และข้อควรระวังเป็นภาษาไทย
๕. มีใบรับประกันคุณภาพ
๖. ใบเสนอราคาให้ระบุยี่ห้อ รุ่น และประเทศของผู้ผลิต



## เครื่องนวดแป้ง

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

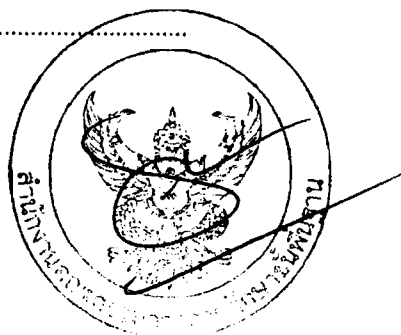
๑. สามารถนวดแป้งได้ไม่น้อยกว่า ๕ กิโลกรัม
๒. มีภาชนะใส่อาหารสำหรับนวด พร้อมฐานรองรับ
๓. มอเตอร์ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๒ แรงม้า
๔. ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
๕. มีคู่มือการใช้ วิธีดูแลรักษา และข้อความระวางเป็นภาษาไทย
๖. มีใบรับประกันคุณภาพ
๗. ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
๘. ใบเสนอราคาให้ระบุยี่ห้อ รุ่น และประเทศของผู้ผลิต



## เตาอบอุตสาหกรรม

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นเตาอบชนิดใช้แก๊ส สามารถอบได้ไม่น้อยกว่า ๔ ถาด
๒. มีไฟล่าง - ไฟบน
๓. มีที่บอกอุณหภูมิ
๔. ภายในเตาอบอุณหภูมิความร้อนโยแก้ว
๕. มีคู่มือการใช้ วิธีดูแลรักษา และข้อความระวังเป็นภาษาไทย
๖. มีใบรับประกันคุณภาพ
๗. ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี
๘. ใบเสนอราคาให้ระบุยี่ห้อ รุ่น และประเทศของผู้ผลิต



## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ชุดพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ (ประถมศึกษา)

### 1. กรอบพัฒนาทักษะด้านสิ่งแวดล้อม

ประกอบด้วย 10 รายการดังนี้

|                                                                                                                                                               |   |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
| 1.1 ชุดการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องโลกสีเขียว และการอนุรักษ์ธรรมชาติ                                                                                            | 1 | ชุด  |
| 1.2 หนังสือเกี่ยวกับความรู้ในท้องถิ่น การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กำเนิดโลก<br>การประดิษฐ์วัสดุเลียนแบบธรรมชาติ                                                    | 1 | ชุด  |
| 1.3 CD - ROM : CAI เกี่ยวกับพืชและสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ                                                                                                      | 4 | แผ่น |
| 1.4 ชุดศึกษาสภาพอากาศ                                                                                                                                         | 1 | ชุด  |
| 1.5 หนังสือเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการถามตอบเรื่องลม ฟ้า<br>อากาศ และสิ่งแวดล้อมรอบตัว                                                            | 2 | เล่ม |
| 1.6 วีซีดี เกี่ยวกับแหล่งน้ำธรรมชาติ อากาศ และความรู้เรื่องน้ำ                                                                                                | 3 | แผ่น |
| 1.7 CD - ROM เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ และมลพิษทางดิน                                                                                                | 3 | แผ่น |
| 1.8 ชุดทดสอบ NPK พร้อมหนังสือ/อุปกรณ์ และซีดี                                                                                                                 | 1 | ชุด  |
| 1.9 ชุดศึกษาน้ำตัวอย่าง                                                                                                                                       | 1 | ชุด  |
| 1.10 หนังสือเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับคุณค่าของทรัพยากรน้ำ สิ่งมีชีวิต<br>ที่อาศัยอยู่ในแม่น้ำ การตอบปัญหาเกี่ยวกับน้ำ ภัยพิบัติน้ำท่วมของประเทศไทย | 4 | เล่ม |

โดยมีคุณลักษณะแต่ละรายการดังนี้

1.1 ชุดการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องโลกสีเขียว และการอนุรักษ์ธรรมชาติ ประกอบด้วย

1. ชุดการเรียนรู้ธรรมชาติ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นชุดการเรียนรู้ เพื่อให้เข้าใจธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมโดยศึกษาจากแมลงและพืช มีการ  
กิจกรรมทดลองไม่น้อยกว่า 30 กิจกรรม เนื้อหาสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับการ  
ดำรงชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตและสาระการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ระดับชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 4 เป็นต้นไป โดยมีรายการดังต่อไปนี้

- กระเป๋าค่าใบทรงสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 400x270x150 มม. ภายในมีวัสดุกันกระแทก
- แผ่นซีดี ประกอบกิจกรรม จำนวน 1 แผ่น
- หนังสือคู่มือชุดกิจกรรม,ภายในเล่มประกอบด้วยใบกิจกรรม,บันทึกและสรุปผล



การทดลอง จำนวน 1 เล่ม

- ชุดเพาะเมล็ด ทำจากพลาสติกใส ขนาดไม่น้อยกว่า 65x140x70 มม. มีช่องบรรจุเมล็ดพืช ไม่น้อยกว่า 10 ช่อง สามารถถอดประกอบได้ 9 ชิ้น

- ชุดอัดใบไม้ ทำจากพลาสติก ขนาดไม่น้อยกว่า 70x170x10 มม.(กxขxส) สามารถถอดประกอบได้

- ปีกเกอร์ ทำจากแก้วทนไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มล.

- เข็มเย็บเย็บปลายแหลม ขาวไม่น้อยกว่า 140 มม.

- หลอดทดลอง ทำจากแก้ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 15 มม. ขาวไม่น้อยกว่า 140 มม.

- ตะเกียงแอลกอฮอล์ ตะเกียงทำจากสเตนเลส มีไส้และฝาครอบ

- หลอดหยด ทำจากพลาสติก ขาวสูงไม่น้อยกว่า 3 มล. ขาวไม่น้อยกว่า 140 มม.

- เทอร์โมมิเตอร์ ขาวไม่น้อยกว่า 290 มม. ช่วงการวัด 0-100 องศาเซลเซียส

- ใบมีดโกนพร้อมด้าม ด้ามทำจากพลาสติก ขาวไม่น้อยกว่า 140 มม.

- งานเพาะเชื้อ ทำจากพลาสติกใส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 85 มม. สูงไม่น้อยกว่า 15 มม.

- แวนชขาย มีช่องขาย 3 ขนาด ใน 1 อัน แต่ละช่องขายมีเส้นผ่านศูนย์กลางเลนส์ ไม่น้อยกว่า 10 มม., 15 มม. และ 20 มม.

- ปากคืบ ทำจากสเตนเลส ขาวไม่น้อยกว่า 110 มม.

- เมทิลแอลกอฮอล์ ปริมาณไม่น้อยกว่า 250 มล.

- สารละลายไอโอดีน ปริมาณไม่น้อยกว่า 100 มล.

- ค่างทับทิม ปริมาณไม่น้อยกว่า 50 กรัม

- วาสลิน ปริมาณไม่น้อยกว่า 10 กรัม

- สวิงพร้อมด้าม ด้ามทำจากไม้หรือพลาสติก ขนาดยาวไม่น้อยกว่า 300 มม. ตัวสวิง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 300 มม.

- ที่กั้นลมพร้อมที่วางตะแกรงลวด ที่กั้นลมทำจากอะลูมิเนียมปั๊มเป็นรูปตัวยู ขนาด ไม่น้อยกว่า 100x110 มม.(กxข) พร้อมที่วางตะแกรงลวด

- ตะแกรงลวด ขนาดไม่น้อยกว่า 90 x 90 มม.

## 2. ชุดการเรียนรู้โลกสีเขียว

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นชุดการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมให้ความเข้าใจและรักธรรมชาติ การเพิ่มของประชากรเป็นผล ให้ปริมาณทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ของระบบนิเวศน์(พืช สัตว์ มนุษย์ และการพึ่งพากันของสิ่งมีชีวิตในโลก) ความรู้ก่อให้เกิดการอนุรักษ์ให้โลกคงความงดงามอยู่ได้



เด็กสามารถเรียนรู้ด้วยการสังเกต เช่น การมองเห็น การสัมผัสและการดม เป็นต้น โดยมีกิจกรรมการทดลองไม่น้อยกว่า 30 กิจกรรมเหมาะสำหรับการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นต้นไป เนื้อหาสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตและสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยมีรายการดังต่อไปนี้

- กระเป๋าดำใบทรงสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า 37.5x43x17 ซม. ภายในมีวัสดุกันกระแทก
- แผ่นซีดี ประกอบการเรียนรู้ จำนวน 1 แผ่น
- หนังสือคู่มือชุดกิจกรรม, ภายในเล่มประกอบด้วย ใบกิจกรรม, บันทึกและสรุปผลการทดลอง จำนวน 1 เล่ม
- แว่นขยาย มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเลนส์ไม่น้อยกว่า 50 มม. จำนวน 4 อัน
- สวิงพร้อมด้าม ด้ามทำด้วยพลาสติกหรือไม้ยาวไม่น้อยกว่า 250 มม. ตัวสวิงขนาด 75 x 110 มม. จำนวน 4 อัน
- ดาข่ายมุ้งในลอนสีขาว ขนาดไม่น้อยกว่า 350 x 350 มม. จำนวน 4 ผืน
- หลอดชนิดขา ทำจากพลาสติก ขนาด 10 มล. จำนวน 4 อัน
- ปากกิบ ทำจากพลาสติก ยาวไม่น้อยกว่า 100 มม. จำนวน 4 อัน
- สายยาง ทำจากพลาสติก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 500 มม. จำนวน 4 เส้น
- สายยาง ทำด้วยพลาสติก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 12 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 500 มม. จำนวน 4 เส้น
- จุกพลาสติก 1 รู ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 มม. จำนวน 10 อัน
- จุกพลาสติก (ไม่มีรู) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 มม. จำนวน 10 อัน
- ถ้วยตวงปริมาตรพร้อมฝาปิด ทำด้วยพลาสติก ขนาด 50 มม. จำนวน 8 ใบ
- กล้องพลาสติกพร้อมฝาปิด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 150 มม. เจาะรูด้านล่าง กล้อง 2 รู ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 14 มม. จำนวน 4 กล้อง
- ดินน้ำมัน จำนวน 4 ก้อน

1.2 หนังสือเกี่ยวกับความรู้ในท้องถิ่น การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กำเนิดโลก การประดิษฐ์วัสดุเลียนแบบธรรมชาติ ประกอบด้วย

### 1. หนังสือท้องถิ่นศึกษา ชุดชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นหนังสือเสริมการเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติรอบๆตัวเราสำหรับใช้อำเสริมความรู้พื้นฐานด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี ตลอดทั้งเล่ม ใน 1 ชุดประกอบด้วยหนังสืออย่างน้อย 10 เล่ม เช่น

#### 1. เห็ดโคน เห็ดจากธรรมชาติ

จำนวน 1 เล่ม





- |                                               |              |
|-----------------------------------------------|--------------|
| 2. เกลือสมุทร ความเต็มที่เต็มไปด้วยคุณค่า     | จำนวน 1 เล่ม |
| 3. หอยหลอด บนคอนทราย                          | จำนวน 1 เล่ม |
| 4. หิ้งห้อย แมลงที่ไม่ธรรมดา                  | จำนวน 1 เล่ม |
| 5. กลเม็ดจับสัตว์น้ำ เทคโนโลยีจากภูมิปัญญาไทย | จำนวน 1 เล่ม |
| 6. น้ำตาลมะพร้าว ความหวานจากภูมิปัญญาไทย      | จำนวน 1 เล่ม |
| 7. ป่าชายเลน สุดยอดทรัพยากรชายฝั่ง            | จำนวน 1 เล่ม |
| 8. ป่าชายคลอง ป่าที่ป่าน้องของป่าชายเลน       | จำนวน 1 เล่ม |
| 9. ปลาทุ สิ้นในน้ำจากอ่าวไทย                  | จำนวน 1 เล่ม |
| 10. ผึ้งพื้นเมือง ผึ้งพันธุ์ของไทย            | จำนวน 1 เล่ม |

ฯลฯ

## 2. หนังสือภาพการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นหนังสือมุ่งเน้นให้เด็กรู้จักธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรอบตัวโดยบอกเล่าเรื่องราวที่เด็กสามารถพบเห็นได้และชี้ให้เห็นถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมหากไม่มีจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม พิมพ์อย่างน้อย 4 สีตลอดทั้งเล่ม ใน 1 ชุดไม่น้อยกว่า 4 เล่ม

## 3. หนังสือการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ชูรู้รักษ์พิทักษ์โลก

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นหนังสือเสริมความรู้ กระตุ้นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เล่าเรื่องราวเกี่ยวกับการกิจรักษ์โลกอย่างง่าย ๆ โดยการรับรู้ปัญหาเรียนรู้การแก้ไข และลงมือปฏิบัติเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเล็ก ๆ น้อย ๆ ชาวชนทุกคนก็มีส่วนช่วยให้โลกดีขึ้นได้ พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี ตลอดทั้งเล่มใน 1 ชุด ประกอบด้วยหนังสืออย่างน้อย 13 เล่ม เช่น

- |                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| 1. หนังสือเกี่ยวกับรักษ์โลก      | จำนวน 1 เล่ม |
| 2. หนังสือเกี่ยวกับบริโภคพอเพียง | จำนวน 1 เล่ม |
| 3. หนังสือเกี่ยวกับรักษ์น้ำ      | จำนวน 1 เล่ม |
| 4. หนังสือเกี่ยวกับรักษ์สัตว์    | จำนวน 1 เล่ม |
| 5. หนังสือเกี่ยวกับรักษ์ป่าไม้   | จำนวน 1 เล่ม |
| 6. หนังสือเกี่ยวกับรักษ์อาหาร    | จำนวน 1 เล่ม |
| 7. หนังสือเกี่ยวกับรักษ์อากาศ    | จำนวน 1 เล่ม |
| 8. หนังสือเกี่ยวกับพิทักษ์เยาวชน | จำนวน 1 เล่ม |
| 9. หนังสือเกี่ยวกับลดเสียง       | จำนวน 1 เล่ม |
| 10. หนังสือเกี่ยวกับลดมลพิษ      | จำนวน 1 เล่ม |
| 11. หนังสือเกี่ยวกับรักษ์พลังงาน | จำนวน 1 เล่ม |



12. หนังสือเกี่ยวกับลคชยะ

จำนวน 1 เล่ม

13. หนังสือเกี่ยวกับรักษะเมือง

จำนวน 1 เล่ม

ฯลฯ

#### 4. หนังสือชุด ความรู้วัยเยาว์ หนูสร้างโลก ดันกำเนิดธรรมชาติ

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นหนังสือการ์ตูน นำเสนอเรื่องราวแสนสนุกต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างทักษะความรู้รอบตัวให้กับเด็ก ๆ ปูพื้นฐานความรู้ให้กับเด็ก ๆ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนรู้เกี่ยวกับต้นกำเนิดธรรมชาติ เช่น ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลกของเรา พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี ตลอดทั้งเล่ม

#### 5. หนังสือชุด ความรู้วัยเยาว์ สิ่งประดิษฐ์ เลียนแบบธรรมชาติ

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นหนังสือการ์ตูน นำเสนอเรื่องราวแสนสนุกต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างทักษะความรู้รอบตัวให้กับเด็ก ๆ ปูพื้นฐานความรู้ให้กับเด็ก ๆ เพื่อพร้อมสำหรับการเรียนรู้ในอนาคตเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์เลียนแบบธรรมชาติ พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี ตลอดทั้งเล่ม

#### 1.3 CD-ROM : CAI เกี่ยวกับพืชและ สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ประกอบด้วย

##### 1. CD-ROM : CAI สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ แผ่นที่ 1

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นสื่อการเรียนรู้โดยให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( CAI ) ในรูปแบบของ CD-ROM โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมคืออะไร, สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติมีคุณค่าต่อสิ่งมีชีวิตอย่างไร, ดินมีความสำคัญอย่างไร, สิ่งมีชีวิตในดิน, หิน องค์ประกอบและการเปลี่ยนแปลงประโยชน์ของหิน , ต้นไม้เพื่อชีวิต , ความสำคัญของป่าไม้ เป็นต้น

##### 2. CD-ROM : CAI สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ แผ่นที่ 2

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นสื่อการเรียนรู้โดยให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( CAI ) ในรูปแบบของ CD-ROM โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับ

1. สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ
2. ระบบนิเวศ
3. ป้องกันและแก้ไขน้ำเสีย
4. การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

##### 3. CD-ROM : CAI พืช แผ่นที่ 1

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นสื่อการเรียนรู้โดยให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( CAI ) ในรูปแบบของ CD-ROM โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับ



1. พืชสร้างอาหารของพืช
2. พืชสืบพันธุ์ของพืช

#### 4. CD-ROM : CAI พืช แผ่นที่ 2

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นสื่อการเรียนรู้โดยให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรูปแบบของ CD-ROM โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับ การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการต่าง ๆ

#### 1.4 ชุดศึกษาสภาพอากาศ

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดการเรียนการสอนสำหรับการสำรวจสภาพภูมิอากาศ ในเรื่องของ อุณหภูมิ ความชื้น ความเร็วลม , ปริมาณน้ำฝน บรรจุอยู่ในสถานีติดตั้งอุปกรณ์ หรือ ตู้อุตุนิยมวิทยา

ประกอบด้วย

|                                             |             |
|---------------------------------------------|-------------|
| 1. ตู้อุตุนิยมวิทยา                         | จำนวน 1 ชุด |
| 2. เครื่องวัดความเร็วลมอย่างง่าย            | จำนวน 1 ชุด |
| 3. เทอร์มอมิเตอร์ สูง-ต่ำ                   | จำนวน 1 อัน |
| 4. เทอร์มอไฮโกรมิเตอร์                      | จำนวน 1 อัน |
| 5. นาฬิกาพร้อมเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น | จำนวน 1 ชุด |
| 6. เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน                    | จำนวน 1 ชุด |
| 7. ชุดวัดความชื้นในอากาศ                    | จำนวน 1 ชุด |

#### 1. ตู้อุตุนิยมวิทยา

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากไม้อย่างดีทนแดดทนฝนไม่ผุพังง่าย หนาไม่น้อยกว่า 1.9 ซม. พร้อมทั้งทาสีขาวทั้งด้านใน และด้านนอก

2. ขนาดภายในไม่น้อยกว่า 45x22.8x15 ซม.

3. มีประตูบานพับด้านหน้า ซึ่งมีกุญแจล็อก

4. มีบานเกล็ดทำจากไม้หนาไม่น้อยกว่า 1 ซม. ที่ด้านหน้าและด้านข้าง โดยด้านหน้ามีบานเกล็ดตั้งแต่ ด้านล่างจนถึงจุดส่วนบน

5. ด้านบนของสถานีติดตั้งอุปกรณ์จะเอียงลงมาทางด้านหน้า

6. มีตำแหน่งสำหรับติดตั้งสถานีฯ กับผนังหรือเสา

7. ตรงตามคุณลักษณะเฉพาะของตู้สกรีนในโครงการ GLOBE



## 2. เครื่องวัดความเร็วลมอย่างง่าย

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. อุปกรณ์ สำหรับศึกษาทิศทางและความเร็วลม ใบพัดครึ่งทรงกลมทำจากพลาสติก แกนหมุนและฐานทำจากโลหะคุณภาพสูงมีความแข็งแรงทนทาน
2. ขนาดอุปกรณ์โดยรวม ไม่น้อยกว่า 200 x 200 x 160 มม.

## 3. เทอร์มอมิเตอร์ สูง-ต่ำ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิสูงสุด - ต่ำสุด ใช้ในกิจกรรมตรวจวัดอุณหภูมิสูงสุด - ต่ำสุด และอุณหภูมิปัจจุบัน
2. เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิสูงสุด - ต่ำสุด แสดงอุณหภูมิเป็นองศาเซลเซียสจะมีสเกล 2 ด้านเป็นอย่างน้อย และมีตัวอักษรระบุอย่างชัดเจนเพื่อแสดงสเกลอุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิต่ำสุด
3. สเกลทั้ง 2 ด้าน มีขีดแสดงอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดไว้ทุก 1 องศาเซลเซียส และสามารถประมาณค่ารายละเอียด ได้ไม่น้อยกว่า 0.5 องศาเซลเซียส สามารถวัดอุณหภูมิ ได้ในช่วง -40 ถึง 50 องศาเซลเซียส
4. สเกลทั้ง 2 ส่วน จะใช้สีที่ต่างกันเพื่อแสดงทิศทางของ อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นและลดลง
5. เทอร์มอมิเตอร์ติดตั้งในกล่องพลาสติกที่แข็งแรงทนทานมีที่แขวนสำหรับติดตั้งใน สถานีติดตั้งอุปกรณ์

## 4. เทอร์มอไฮโกรมิเตอร์

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวเครื่องทำจากพลาสติก มีหน้าจอ LCD แสดงผล 2 ส่วน
2. ใช้ถ่าน AA (1.5 โวลต์)
3. สามารถใช้ probe หรือใช้ตัวเครื่องวัดได้
4. มีปุ่มปรับค่าและตั้งค่าต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ปุ่ม
5. Thermometer
  - วัดอุณหภูมิได้ในช่วง -40°C ถึง 70°C (-22°F - 158°F) หรือมากกว่า
  - ความคลาดเคลื่อน  $\pm 1^{\circ}\text{C}$
  - สามารถเลือกหน่วยการวัด  $^{\circ}\text{C}$  หรือ  $^{\circ}\text{F}$  ได้
6. Hygrometer
  - วัดความชื้นในช่วง 20 ถึง 90% RH
  - ความคลาดเคลื่อน  $\pm 2\% \text{ RH}$



### 5. นาฬิกาพร้อมเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 36 ซม. พร้อมหน้าปัดชนิดเข็มบอกเวลา
2. วัดอุณหภูมิตั้งแต่ 0-50 องศาขึ้นไป
3. วัดความชื้นได้ระหว่าง 0-100 % RH

### 6. เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากพลาสติกใสรูปทรงกรวย มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปากกระบอกไม่น้อยกว่า 80 มม. สูงไม่น้อยกว่า 270 มม.
2. สามารถวัดปริมาณน้ำฝนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 35 มม.
3. มีขีดวัดระดับน้ำฝนบนกระบอกบอกระดับที่ไม่น้อยกว่า 1 มม.
4. มีอุปกรณ์ในการติดตั้งตัวเครื่องวัดปริมาณน้ำฝนให้มั่นคง โดยจะตั้งหรือแขวนก็ได้

### 7. ชุดวัดความชื้นในอากาศ

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ฐานเป็นพลาสติกขนาดไม่น้อยกว่า 140x230x18 มม. หนาไม่น้อยกว่า 3 มม.
2. แขนโลหะพร้อมจุกยางสำหรับเสียบเทอร์มอมิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 18x118x16 มม.
3. ขาดังเป็นโลหะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 125 มม.
4. เทอร์มอมิเตอร์ยาวไม่น้อยกว่า 300 มม.
5. ก่อพลาสติกใสที่ฝ่ามีจุกยางสำหรับเสียบเทอร์มอมิเตอร์
6. ฟองน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 มม. สูงไม่น้อยกว่า 25 มม.
7. สกรูยึดขาตั้ง พร้อมน็อต
8. ขนาดอุปกรณ์โดยรวมไม่น้อยกว่า 140x230x70 มม.

### 1.5 หนังสือเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการถามตอบเรื่องลม ฟ้า อากาศ และสิ่งแวดล้อมรอบตัว ประกอบด้วย

#### 1. หนังสือถามตอบสารพัดอันอยากรู้เรื่อง ลม ฟ้า อากาศ

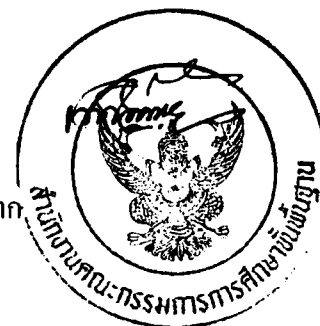
##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นหนังสือเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้คำตอบทุกประเด็น คำถามที่เด็กสงสัยจากสิ่งรอบตัว เกี่ยวกับลมฟ้าอากาศ พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี ตลอดทั้งเล่ม

#### 2. หนังสือชุดวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก : ลม สิ่งแวดล้อมรอบตัว

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

หนังสือรวบรวมความรู้เรื่องลม หนังสือให้ความรู้พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน้า ขนาดไม่น้อยกว่า 18.5 x 26 ซม.



## 1.6 วิธีดี เกี่ยวกับแหล่งน้ำธรรมชาติ อากาศ และความรู้เรื่องน้ำ ประกอบด้วย

### 1. วิธีดี สารคดี: แหล่งน้ำธรรมชาติ

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นวิธีดีมีเนื้อหาเป็นสารคดีเกี่ยวกับความต้องการแหล่งน้ำ เมื่อมีคนเพิ่มขึ้น สิ่งจำเป็นทั้งหมดก็ต้องเพิ่มขึ้นด้วย แต่เมื่อสิ่งจำเป็นอย่างแหล่งน้ำไม่ได้เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ทำให้มนุษย์ต้องพยายามหาทุกวิถีทางเพื่อความอยู่รอด

### 2. วิธีดี สารคดี: อากาศ

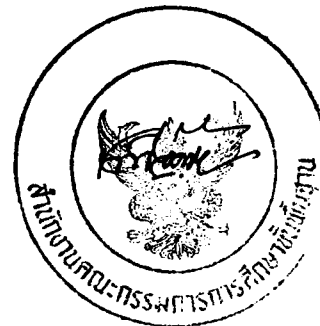
#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นวิธีดีมีเนื้อหาเกี่ยวกับลม การทดลองง่าย ๆ เกี่ยวกับลมและอากาศ

### 3. วิธีดี สดุดีก้นบ้นหัตถกรรมของน้ำ

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นวิธีดีมีเนื้อหาเกี่ยวกับ “ น้ำ ” ความลับมากมายที่ซ่อนอยู่ในน้ำ ที่เราใช้ดื่มใช้อาบกันอยู่ทุกวัน การจำลองการเกิดฝน , การเปลี่ยนสถานะของน้ำ โมเลกุลของน้ำและน้ำแข็ง , เมฆมาจากไหน แอ่งน้ำหลังฝนตกทำไมถึงหายไป อะไรคือแรงดึงดูดน้ำ, ทดลองเกี่ยวกับแรงดันของน้ำ, ทำไมค่าน้ำลึกๆถึงอืดอืด, การตกปลาน้ำแข็ง และทฤษฎีทอริเชลลี



## 1.7 CD – ROM เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ และมลพิษทางดิน ประกอบด้วย

### 1. CD - ROM เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

บทเรียนนี้ประกอบไปด้วย สื่อสำหรับผู้เรียน (Student's Lesson) และสื่อสำหรับผู้สอน (Teacher's Content) ในรูปแบบ ภาพเคลื่อนไหว สไลด์ ประกอบเสียงบรรยาย ภาพประกอบ และกิจกรรม Interactive ต่างๆ เช่น การจับคู่ข้อความเพื่อทำให้ประโยคสมบูรณ์ โดยมีการโต้ตอบกับผู้เรียนระหว่างทำกิจกรรม มีระบบจัดเก็บคะแนนและประเมินผลให้ผู้เรียนทราบทันทีหลังจบบทเรียน นอกจากนั้นผู้เรียนสามารถกลับไปเรียนรู้กิจกรรมและบทเรียนใหม่ได้ทั้งหมดหรือเลือกกลับไปศึกษาเฉพาะเรื่องที่สนใจได้ เนื้อหาประกอบไปด้วยการศึกษาเกี่ยวกับ อากาศและบรรยากาศ สาเหตุที่ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิง การปล่อยควันจากโรงงานอุตสาหกรรม การเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกที่นำไปสู่การภาวะโลกร้อน การเกิดฝนกรด เป็นต้น

### 2. CD - ROM เกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

บทเรียนนี้ประกอบไปด้วย สื่อสำหรับผู้เรียน (Student's Lesson) และสื่อสำหรับผู้สอน (Teacher's Content) ในรูปแบบวีดิทัศน์ที่หลากหลายสอดคล้องกับเนื้อหา กิจกรรม Interactive ที่ช่วยกระตุ้นความคิด ช่วยทบทวนและเพิ่มความรู้ให้ผู้เรียน พร้อมเฉลย โดยมีการโต้ตอบกับผู้เรียนระหว่างทำกิจกรรม

มีระบบจัดเก็บคะแนนและประเมินผลให้ผู้เรียนทราบทันทีหลังจบบทเรียน นอกจากนั้นผู้เรียนสามารถกลับไปเรียนรู้กิจกรรมและบทเรียนใหม่ได้ทั้งหมดหรือเลือกกลับไปศึกษาเฉพาะเรื่องที่สนใจได้เนื้อหาประกอบด้วยการศึกษาเกี่ยวกับ ประโยชน์และส่วนประกอบของปริมาณออกซิเจนความเป็นกรดเบส ความกระด้าง ปริมาณสารประกอบไอออนิกที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต สาเหตุของมลพิษทางน้ำ เช่น กิจกรรมของมนุษย์ พืชของโลหะหนัก การใช้สารปราบศัตรูพืช จนทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสี เรียนรู้วิธีบำบัดน้ำเสียและการทำให้น้ำสะอาดเพื่อนำ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และเห็นถึงความสำคัญของน้ำเพื่อช่วยกันอนุรักษ์น้ำ

### 3. CD - ROM มลพิษทางดิน

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

สื่อสำหรับผู้เรียน (Student's Lesson) และสื่อสำหรับผู้สอน (Teacher's Content) ในรูปแบบวีดิทัศน์ประกอบภาพและเสียงบรรยายสรุปใจความที่ง่ายต่อการเรียนรู้ทำความเข้าใจ แสดงภาพ Animation จำลองเหตุการณ์ รวมถึงมีกิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนในรูปแบบกิจกรรม ถูก ผิด ผิดที่ทักษะการคำนวณ พิมพ์คำตอบ เลือกตอบ จับคู่ พร้อมเฉลย โดยมีการโต้ตอบกับผู้เรียนระหว่างทำกิจกรรม มีระบบจัดเก็บคะแนนและประเมินผลให้ผู้เรียนทราบทันทีหลังจบบทเรียน นอกจากนั้นผู้เรียนสามารถกลับไปเรียนรู้กิจกรรมและบทเรียนใหม่ได้ทั้งหมดหรือเลือกกลับไปศึกษาเฉพาะเรื่องที่สนใจได้ เนื้อหาประกอบไปด้วย ศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้เกิดมลพิษทางดิน เช่น วิธีการกำจัดขยะแบบฝังกลบและการเผาขยะ การปล่อยสารเคมีที่มีพิษร้ายแรงในภาคเกษตรกรรมออกสู่สิ่งแวดล้อม และผลของพลังงานนิวเคลียร์ต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงอธิบายถึงวิธีการรีไซเคิลขยะประเภทต่าง ๆ เช่น พลาสติก กระดาษ แก้ว และโลหะ

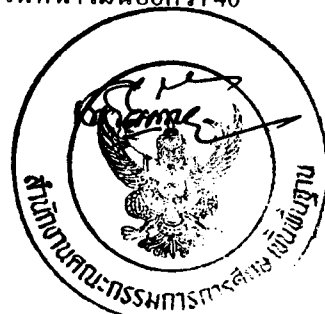
#### 1.8 ชุดทดสอบ NPK พร้อมหนังสือ/อุปกรณ์และซีดี

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นชุดที่ส่งเสริมการเรียนรู้ธรรมชาติของดิน และศึกษาธาตุอาหารในดินเพื่อใช้ในการเพาะปลูก อุปกรณ์บรรจุอยู่ในกล่องมีฝาปิดง่ายต่อการเคลื่อนย้าย เป็นชุดตรวจสอบในการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ตามสภาพความเป็นจริงในขณะนั้น ใช้ประกอบการตัดสินใจในการใช้ปุ๋ยเคมี บำรุงดินหรือไม่อย่างไร นอกจากนี้ยังบอกสถานะว่ามีปุ๋ยเคมีหรือธาตุอาหารพืชตัวใดบ้างที่ตกค้างอยู่ในดิน ซึ่งเป็นผลจากการปฏิบัติจากฤดูกาลที่ผ่านมาบรรจุในกล่องพลาสติกมีหูหิ้ว สามารถพกพา ใช้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว แต่ละชุดประกอบด้วย

1. ชุดตรวจสอบ NPK และ pH สามารถวิเคราะห์ไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ของดินในรูปของแอมโมเนียม ไนเตรต ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ และค่าปฏิกิริยาดิน (pH) ได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัวอย่าง

2. หนังสือรู้จักดิน รู้จักปุ๋ย ปกและเนื้อในเป็นภาพไม่น้อยกว่า 4 สี จำนวนหน้าไม่น้อยกว่า 40 หน้า รูปแบบการนำเสนอโดยภาพการ์ตูน อ่านและเข้าใจง่าย



3. มีแผ่นโปรแกรม (CD) ประกอบ เพื่อคำนวณและวิเคราะห์หาปริมาณสูตรปุ๋ยที่เหมาะสม สำหรับการปลูกพืชชนิดต่างๆ
4. กระป๋องเก็บตัวอย่างดินมีลักษณะเป็นกระป๋องทรงกลมทำจากโลหะ มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60 มม. และมีความสูงไม่น้อยกว่า 40 มม. มีฝาโลหะสำหรับปิดกระป๋องเก็บตัวอย่างดิน
5. พลั่วตักดิน ทำจากวัสดุเหล็กทั้งด้ามและตัวพลั่ว สำหรับตักตัวอย่างดิน

### 1.9 ชุดศึกษาน้ำตัวอย่าง

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นชุดที่ส่งเสริมการเรียนรู้ธรรมชาติของน้ำ และศึกษาธาตุอาหารในน้ำ อุปกรณ์บรรจุอยู่ในกล่องมี ฝาปิดง่ายต่อการเคลื่อนย้าย ประกอบไปด้วย

1. ขวดเก็บตัวอย่างน้ำ 1 ชุด
  2. ชุดเครื่องมือตรวจ "น้ำ" ภาคสนาม ประกอบด้วย ชุดเครื่องมือตรวจ "ค่าความเป็นกรด-ด่าง" ชุดเครื่องมือตรวจออกซิเจนละลายน้ำ, ชุดเครื่องมือตรวจฟอสเฟต, ชุดเครื่องมือตรวจคลอรีน
- จำนวนอย่างละ 3 ชุด

#### 1. ขวดเก็บตัวอย่างน้ำ

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. วัสดุทำจากขวดแก้วขนาด ความจุไม่น้อยกว่า 750 มล. และขวดแก้วสีชาเก็บสารตัวอย่างพร้อม ฝาปิดความจุขนาดไม่น้อยกว่า 250 cc.
2. เหล็กถ่วงน้ำหนักออกแบบอย่างสวยงาม
3. เชือกไนล่อนขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร

#### 2. ชุดเครื่องมือตรวจ "น้ำ" ภาคสนาม

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นชุดเครื่องมือที่นักเรียนสามารถตรวจสอบคุณภาพน้ำและสารปนเปื้อนต่าง ๆ จากแหล่งน้ำต่าง ๆ ทั้งในและนอกโรงเรียน ตลอดจนที่อยู่อาศัย ชุมชนใกล้เคียงได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพและความแม่นยำสูงได้แก่

#### 1.ชุดเครื่องมือตรวจ "ค่าความเป็นกรด-ด่าง" ภาคสนาม

1. ใช้สำหรับทดสอบตรวจวัดค่า pH ของน้ำตัวอย่าง
2. ช่วงที่ใช้ทดสอบ pH 3.0-9.0
3. ปริมาณน้ำตัวอย่าง 1.5 ml
4. เวลาที่ใช้ในการทดสอบ 30 วินาที
5. จำนวนครั้งที่ใช้ทดสอบได้ 50 ครั้ง
6. วิธีการทดสอบ Mixed indicator





7. มีคู่มืออธิบายการทดสอบ
2. ชุดเครื่องมือตรวจออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved oxygen)
  1. ใช้สำหรับทดสอบตรวจวัดค่าปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) ของน้ำตัวอย่าง
  2. ช่วงที่ใช้ทดสอบ 1-8 ppm (mg/l)
  3. ปริมาณน้ำตัวอย่าง 10 ml
  4. เวลาที่ใช้ในการทดสอบ 1 นาที
  5. จำนวนครั้งที่ใช้ทดสอบได้ไม่น้อยกว่า 50 ครั้ง
  6. วิธีการทดสอบ Modified Winkler method
  7. มีคู่มืออธิบายการทดสอบ
3. ชุดเครื่องมือตรวจ "ฟอสเฟต" ภาคสนาม
  1. ใช้สำหรับทดสอบตรวจวัดค่า ฟอสเฟต ในน้ำ
  2. ช่วงที่ใช้ทดสอบ 0.025-3 ppm-P (mg-P/l)
  3. ปริมาณน้ำตัวอย่าง 8 ml
  4. เวลาที่ใช้ในการทดสอบ 1 นาที
  5. จำนวนครั้งที่ใช้ทดสอบได้ไม่น้อยกว่า 50 ครั้ง
  6. วิธีการทดสอบ Molybdenum blue method
  7. มีคู่มืออธิบายการทดสอบ
4. ชุดเครื่องมือตรวจ "คลอรีน" ภาคสนาม
  1. ใช้สำหรับทดสอบตรวจวัดค่า คลอรีน ในน้ำ
  2. ช่วงที่ใช้ทดสอบ 0.1-3 mg/l
  3. ปริมาณน้ำตัวอย่าง 5 ml
  4. เวลาที่ใช้ในการทดสอบ 2 นาที
  5. จำนวนครั้งที่ใช้ทดสอบได้ 50 ครั้ง
  6. วิธีการทดสอบ DPD method
  7. มีคู่มืออธิบายการทดสอบ



1.10 หนังสือเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับคุณค่าของทรัพยากรน้ำ สิ่งมีชีวิต ที่อาศัยอยู่ในแม่น้ำ การตอบปัญหาเกี่ยวกับน้ำ ภัยพิบัติน้ำท่วมของประเทศไทย ประกอบด้วย

1. หนังสือเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับคุณค่าของทรัพยากรน้ำ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นหนังสือรวบรวมความรู้เรื่องน้ำ เช่น วัฏจักรของน้ำ การเกิดหมอกและน้ำค้าง ประโยชน์ของน้ำ พืชมพืมน้อยกว่า 4 สี ตลอดทั้งเล่ม

## 2. หนังสือเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุด ตามตอบสารพัน ฉันทายากรู้เรื่อง น้ำ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นหนังสือที่ให้คำตอบทุกประเด็น คำถามที่เด็กสงสัยจากสิ่งรอบตัวเกี่ยวกับเรื่องน้ำ เพื่อตอบสนองทุกความอยากรู้อยากเห็นของเด็กทุกคน อันเป็นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ที่จะช่วยกระตุ้นให้เด็กคิดเป็นและ คิดอย่างสร้างสรรค์ พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี จำนวนหน้าไม่น้อยกว่า 40 หน้า

## 3. หนังสือ พิบัติภัยน้ำท่วมในประเทศไทย

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นหนังสือเกี่ยวกับทางเดินของน้ำเขื่อนสำคัญและประวัติความเป็นมา ที่ถูกเอ่ยถึงในเหตุการณ์ อุทกภัย ปี 2554 ภาพชุดน้ำท่วมใหญ่ของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2485, 2518 และปี 2554 พร้อมคำพยากรณ์ ภัยพิบัติที่จะมีต่อโลก หน้าปกพิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี เนื้อในพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1 สี จำนวนไม่น้อยกว่า 180 หน้า

## 4. หนังสือเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นหนังสือมีลักษณะเป็นปริศนาสำหรับทายเด็ก ๆ จะได้รับความรู้เกี่ยวกับ รู้จักสัตว์ ที่อาศัยอยู่ในน้ำ จัด ผูกใช้ความคิด จากการทายปริศนาจากภาพ พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี จำนวนไม่น้อยกว่า 20 หน้า

## 2. คุรุภัณฑ์พัฒนาทักษะการเรียนรู้ภัยธรรมชาติ

### 2.1 แผ่นภาพภัยพิบัติทางธรรมชาติ และภาวะโลกร้อน

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

|                                        |   |         |
|----------------------------------------|---|---------|
| 1. แผ่นภาพภาวะโลกร้อน                  | 1 | กรอบรูป |
| 2. แผ่นภาพสึนามิ                       | 1 | กรอบรูป |
| 3. แผ่นภาพแผ่นดินไหว                   | 1 | กรอบรูป |
| 4. แผ่นภาพไฟป่า (หมอกควัน)             | 1 | กรอบรูป |
| 5. แผ่นภาพน้ำท่วม                      | 1 | กรอบรูป |
| 6. แผ่นภาพวาตภัย                       | 1 | กรอบรูป |
| 7. แผ่นภาพปรากฏการณ์เอลนีโญ และ ลานีญา | 1 | กรอบรูป |

### 1. แผ่นภาพภาวะโลกร้อน

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

แผ่นภาพแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน รวมถึงอธิบายความหมาย สาเหตุ สัญญาณบอกเหตุ ผลกระทบ วิธีป้องกัน และหน่วยงานที่รับผิดชอบ มีขนาดไม่น้อยกว่า 25 x 35 นิ้ว พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี



## 2. แผ่นภาพสึนามิ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

แผ่นภาพแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับการเกิดคลื่นสึนามิ รวมถึงอธิบายความหมาย สาเหตุ สัญญาณบอกเหตุ ผลกระทบ วิธีป้องกัน และหน่วยงานที่รับผิดชอบ มีขนาดไม่น้อยกว่า 25 x 35 นิ้ว พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี ด้วยกระดาษอาร์ตมัน ออบูวี สีสันสวยงาม ตัวอักษรเห็นชัดเจน มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จัดทำในรูปแบบกรอบรูปวิทยาศาสตร์

## 3. แผ่นภาพแผ่นดินไหว

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

แผ่นภาพแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินไหว รวมถึงอธิบายความหมาย สาเหตุ สัญญาณบอกเหตุ ผลกระทบ วิธีป้องกัน และหน่วยงานที่รับผิดชอบ มีขนาดไม่น้อยกว่า 25 x 35 นิ้ว พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี ด้วยกระดาษอาร์ตมัน ออบูวี สีสันสวยงาม ตัวอักษรเห็นชัดเจน มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จัดทำในรูปแบบกรอบรูปวิทยาศาสตร์

## 4. แผ่นภาพไฟฟ้า (หมอกควัน)

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

แผ่นภาพแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับการเกิดไฟฟ้า (หมอกควัน) รวมถึงอธิบายความหมาย สาเหตุ สัญญาณบอกเหตุ ผลกระทบ วิธีป้องกัน และหน่วยงานที่รับผิดชอบ มีขนาดไม่น้อยกว่า 25 x 35 นิ้ว พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี ด้วยกระดาษอาร์ตมัน ออบูวี สีสันสวยงาม ตัวอักษรเห็นชัดเจน มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จัดทำในรูปแบบกรอบรูปวิทยาศาสตร์

## 5. แผ่นภาพน้ำท่วม

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

แผ่นภาพแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับการเกิดน้ำท่วม รวมถึงอธิบายความหมาย สาเหตุ สัญญาณบอกเหตุ ผลกระทบ วิธีป้องกัน และหน่วยงานที่รับผิดชอบ มีขนาดไม่น้อยกว่า 25 x 35 นิ้ว พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี ด้วยกระดาษอาร์ตมัน ออบูวี สีสันสวยงาม ตัวอักษรเห็นชัดเจน มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จัดทำในรูปแบบกรอบรูปวิทยาศาสตร์

## 6. แผ่นภาพวาตภัย

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

แผ่นภาพแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับการเกิดวาตภัย รวมถึงอธิบายความหมาย สาเหตุ สัญญาณบอกเหตุ ผลกระทบ วิธีป้องกัน และหน่วยงานที่รับผิดชอบ มีขนาดไม่น้อยกว่า 25 x 35 นิ้ว พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี ด้วยกระดาษอาร์ตมัน ออบูวี สีสันสวยงาม ตัวอักษรเห็นชัดเจน มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จัดทำในรูปแบบกรอบรูปวิทยาศาสตร์



## 7. แผ่นภาพปรากฏการณ์เอลนีโญ และ ลานีญา

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

แผ่นภาพแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับการเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ และ ลานีญารวมถึงอธิบายความหมาย สาเหตุ สัญญาณบอกเหตุ ผลกระทบ วิธีป้องกัน และหน่วยงานที่รับผิดชอบ มีขนาด ไม่น้อยกว่า 25 x 35 นิ้ว พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี ด้วยกระดาษอาร์ตมัน อายูวี สีสันทนสวยงาม ตัวอักษรเห็นชัดเจน มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จัดทำในรูปแบบกรอบรูปวิทยาศาสตร์

## 2.2 CD-ROM เกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินไหว

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

บทเรียนนี้ประกอบไปด้วย สื่อสำหรับผู้เรียน (Student's Lesson) และสื่อสำหรับผู้สอน (Teacher's Content) ในรูปแบบ การอ่านข้อความ วิทัศน์ ภาพประกอบ สไลด์โชว์ หรือการจำลองสถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น กิจกรรมหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการโยงเส้น การพิมพ์ข้อความเติมคำตอบ หรือการลากกรอบข้อความเพื่อศึกษาส่วนต่าง ๆ ในส่วนนี้ก็จะมีกิจกรรม Interactive ที่ช่วยกระตุ้นความคิด ช่วยทบทวนและเพิ่มความรู้ให้ผู้เรียน พร้อมเฉลย โดยมีการโต้ตอบกับผู้เรียนระหว่างทำกิจกรรม มีระบบจัดเก็บคะแนนและประเมินผลให้ผู้เรียนทราบทันทีหลังจบบทเรียน นอกจากนั้นผู้เรียนสามารถกลับไปเรียนรู้กิจกรรมและบทเรียนใหม่ได้ทั้งหมดหรือเลือกกลับไปศึกษาเฉพาะเรื่องที่สนใจได้ เนื้อหาประกอบ

## 2.3 หนังสือเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน การลดภาวะโลกร้อน และการป้องกันภาวะโลกร้อน

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. หนังสือเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน ที่เกิดภาวะโลกร้อนซึ่งไม่ได้เกิดจากการกระทำของมนุษย์คนใดคนหนึ่ง แต่เกิดจากธรรมชาติ และจากสิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่อาศัยอยู่ในโลกใบนี้โดยเฉพาะ “มนุษย์” จากการใช้ทรัพยากร จากการดำรงชีวิตประจำวันต่าง ๆ
2. หนังสือเกี่ยวกับการลดภาวะโลกร้อน เป็นหนังสือการ์ตูนนิทานภาพ เป็นชุดนิทานภาพที่จัดทำขึ้นสำหรับเด็กวัย 7-12 ปี นำเสนอเรื่องราวแสนสนุกของเพื่อนผองสัตว์ตัวเล็ก ๆ 3 ชนิด คือ แมลงวัน แมงมุม และไส้เดือน ทั้งเรื่องราวชีวิต และบทบาทสำคัญที่มีส่วนช่วยพิทักษ์สิ่งแวดล้อมและช่วยลดภาวะโลกร้อนด้วย
3. หนังสือเกี่ยวกับการป้องกันภาวะโลกร้อน เป็นหนังสือมีเนื้อหาเกี่ยวกับ วิกฤตโลกร้อน เป็นปัญหาที่เราทุกคนกำลังจะเผชิญ มีกรรมวิธีมากมายที่จะช่วยลดโลกร้อนได้ ทุกวิธีไม่ใช่เรื่องยากแต่ต้องมีจิตสำนึกถึงการที่จะลงมือแท้จริง ๆ จัง ๆ ให้ความร่วมมือประพฤติดิปฏิบัติตามข้อเสนอแนะอย่างเคร่งครัดก็จะสามารถบรรเทาปัญหาโลกร้อนลงได้



## 2.4 ชุดทดลองการเกิดแผ่นดินไหว

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นชุดอุปกรณ์ใช้สำหรับศึกษาเรื่องการเกิดแผ่นดินไหวและผลที่ตามมาจากการเปลี่ยนแปลงของแผ่นเปลือกโลก

1. ทำด้วยไม้หนา ไม่น้อยกว่า 5 มม. พร้อมสกรีนวิธีการทดลอง ขนาดไม่น้อยกว่า 220 X 260 มม.
2. แผ่นดินไม้อัดหนา ไม่น้อยกว่า 5 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 55 X 180 มม. มีปุ่มปรับเลื่อนแผ่นดินเข้าออกได้โดยยึดติดกับฐาน
3. แผ่นแสดงการเกิดแผ่นดินไหว ทำด้วยไม้อัดหนา ไม่น้อยกว่า 4 มม. ตัดเป็นรูปต่างๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 9 ชิ้น โดยบรรจุลงในฐานได้

## 2.5 ชุดแสดงการทรุดตัวของพื้นที่

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นชุดสำหรับศึกษาการทรุดตัวของพื้นที่ ลงสีสวยงามแสดงภาพเพื่อให้เห็นการทรุดตัวและเลื่อนชั้นของพื้นที่ ซึ่งเกิดจากการแยกของแผ่นเปลือกโลก

1. แบบจำลอง ทำจากวัสดุโฟมเบอร์
2. แบบจำลอง ประกอบด้วย 4 ชิ้นส่วน แบ่งเป็นชั้นดินได้ 5 ชั้น
3. ขนาดอุปกรณ์โดยรวมไม่น้อยกว่า 140 x 420 x 90 มม.

## 2.6 ชุดทดลองการเกิดคลื่นสึนามิ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นชุดการเรียนรู้เกี่ยวกับคลื่นและคลื่นสึนามิ ศึกษาจากการจำลองเหตุการณ์จากอุปกรณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งมีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ทดลองทำด้วยตนเองไม่น้อยกว่า 13 กิจกรรม แต่ละชุดประกอบด้วย

1. ขวดจำลอง สำหรับทดลองการเกิดคลื่นสึนามิ จำนวน 1 อัน
2. สิ่งก่อสร้างจำลอง ได้แก่ ต้นไม้ 2 ต้น , อาคาร 7 หลัง , เรือ 1 ลำ , ชันไม้ 10 อัน
3. อุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ ขวดใส่น้ำ 1 ขวด , แปรงทาสี 1 อัน , หลอด 2 อัน , ฟองน้ำ 1 อัน, ชุดระบายสี 1 ชุด
4. มีคู่มือประกอบการใช้งาน

## 2.7 อุปกรณ์เพื่อการสื่อสารและการส่งสัญญาณ

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

อุปกรณ์เพื่อการสื่อสารและการส่งสัญญาณ ได้แก่

1. ไฟฉาย ขนาดใช้ถ่าน 2 ก้อน 2 กระบอก พร้อมถ่าน จำนวน 4 ก้อน
2. นกหวีดทำจากพลาสติก อย่างดี 2 ตัว



## 2.8 เครื่องมือฉุกเฉิน

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องมือฉุกเฉิน ได้แก่

1. มีดพับเอนกประสงค์ทำจากสแตนเลส ความยาวไม่น้อยกว่า 70 มม.
2. เทปผ้าหรือเชือก ความยาวไม่น้อยกว่า 10 ม.

## 2.9 อุปกรณ์สำหรับปรุงอาหาร

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

อุปกรณ์สำหรับปรุงอาหาร ได้แก่

1. ชุดหม้อสนามสำหรับปรุงอาหารประกอบด้วย หม้อที่บังลม , เตาสําหรับจุดแอลกอฮอล์ พร้อมฝาปิด
2. แอลกอฮอล์แข็ง จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ก้อน

## 2.10 อุปกรณ์ทำความสะอาดและปฐมพยาบาล

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

อุปกรณ์ทำความสะอาดและปฐมพยาบาล ได้แก่

1. เจลล้างมือ ขนาดไม่น้อยกว่า 500 มิลลิลิตร
2. กล่องชุดปฐมพยาบาล ทำด้วยพลาสติก ขนาดไม่น้อยกว่า 200 x 250 x 150 มม. ภายใน บรรจุ ยารักษาโรค ได้แก่ ยาทาแก้ น้ำกัดเท้า, ยาแก้ปวด, ยาแก้ท้องเสีย, ทิงเจอร์, พลาสเตอร์ยา, สำลี, ผ้าพันแผล, แอลกอฮอล์ล้างแผล
3. หน้ากากอนามัย จำนวนไม่น้อยกว่า 6 อัน

## 2.11 อุปกรณ์ปกป้องและป้องกันร่างกาย

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

อุปกรณ์ปกป้องและป้องกันร่างกาย ได้แก่ เสื้อกันฝนแบบเต็มตัว มีแขน มีหมวกคลุมศีรษะในตัว จำนวน 3 ตัว

## 2.12 อุปกรณ์ทั่วไป

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

อุปกรณ์ทั่วไป ได้แก่ ถุงยังชีพหรือเป้ ทำด้วยผ้าขนาด ไม่น้อยกว่า 300 x 400 x 150 มม.

## 2.13 คู่มือนำท่อม

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

หนังสือคู่มือนำท่อม ได้รวบรวมวิธีการตั้งรับ การเตรียมตัว การปฏิบัติตัว ทั้งในช่วงก่อนนำท่อม ระหว่างนำท่อม และหลังนำท่อม ซึ่งนำเสนอในรูปแบบการรู้ตนความรู้ สามารถนำไปใช้ได้จริง พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี กระดาษอาร์ตมัน จำนวนไม่น้อยกว่า 50 หน้า ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 130 x ยาว 185 มม.



## 2.14 คู่มือป้องกันภัยธรรมชาติ

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

หนังสือที่จะช่วยให้คุณรู้จักวิธีการเอาตัวรอดจากภัยต่าง ๆ ด้วยตนเอง รู้จักและเข้าใจภัยธรรมชาติ พร้อมทั้งวิธีการเอาตัวรอดในสถานการณ์ต่าง ๆ เมื่อภัยมา ถ้ายทอดอย่างเป็นลำดับขั้นตอน อธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติที่มีอยู่ต่าง ๆ เช่น อุทกภัย, ภัยแล้ง, แผ่นดินไหว

## 3. คุรุภัณฑ์พัฒนาทักษะการทํางานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

- ชุดพัฒนาฝึกทักษะ การทํางานให้อย่างง่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวัน บรรจุอยู่ในกล่องมีฝาปิดประกอบด้วย

|                                       |   |     |
|---------------------------------------|---|-----|
| 3.1 ชุดกิจกรรมทำสบู่หอม               | 1 | ชุด |
| 3.2 ชุดกิจกรรมทำแชมพูว่านหางจระเข้    | 1 | ชุด |
| 3.3 ชุดกิจกรรมทำไอศกรีมเทียนไข        | 1 | ชุด |
| 3.4 ชุดกิจกรรมทำยาหม่องน้ำ (พืชมะนาว) | 1 | ชุด |
| 3.5 ชุดกิจกรรมทำแป้งเย็น              | 1 | ชุด |
| 3.6 ชุดกิจกรรมทำยาคุมพร้อมไส้และหลอด  | 1 | ชุด |
| 3.7 ชุดกิจกรรมทำครีมหอมกันยูง         | 1 | ชุด |
| 3.8 ชุดกิจกรรมทำเจลล้างมือฆ่าเชื้อโรค | 1 | ชุด |
| 3.9 ชุดกิจกรรมทำน้ำยาล้างจาน          | 1 | ชุด |
| 3.10 อุปกรณ์ประกอบการทำกิจกรรม        | 1 | ชุด |

## 3.1 ชุดกิจกรรมทำสบู่หอม

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| 1. น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ | 1,500 กรัม |
| 2. น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์   | 3,500 กรัม |
| 3. โซเดียมไฮดรอกไซด์ 50 % | 1,350 ซีซี |
| 4. สีละลายในน้ำ           | 3 ขง       |
| 5. หัวน้ำหอม              | 2 ออนซ์    |
| 6. แม่พิมพ์สบู่           | 15 ชิ้น    |
| 7. คู่มือการใช้งาน        |            |



## 3.2 ชุดกิจกรรมทำแชมพูว่านหางจระเข้

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| 1. แชมพู                         | 2,000 กรัม  |
| 2. ผงฟอง (sodium lauryl sulfate) | 200 กรัม    |
| 3. ลาโนลีน                       | 200 กรัม    |
| 4. ผงขี้ (ammonium chloride)     | 200 กรัม    |
| 5. หัวน้ำหอมกลิ่นทิมโมเท         | 2 ออนซ์     |
| 6. น้ำสะอาด                      | 4,000 ซีซี. |
| 7. น้ำมะกรูด                     | 1,000 ซีซี. |
| 8. น้ำว่านหางจระเข้              | 1,000 ซีซี. |
| 9. ขวดแชมพู 120 ซีซี (ฝาปิด)     | 30 ใบ       |
| 10. คู่มือการใช้งาน              |             |

## 3.3 ชุดกิจกรรมทำไอศกรีมเทียนไข

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| 1. พาราฟินขาว             | 3,000 กรัม |
| 2. สีที่ละลายในน้ำมัน     | 3 ชอง      |
| 3. หลอดกาแฟหรือใส่เทียนไข | 60 อัน     |
| 4. ถ้วยไอศกรีมแบบมีเชิง   | 30 ใบ      |
| 5. คู่มือการใช้งาน        |            |

## 3.4 ชุดกิจกรรมทำยาหม่องน้ำ (พืชมะนาว)

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| 1. เมนทอล                      | 400 กรัม |
| 2. ยูคาลิปตัส                  | 200 มล.  |
| 3. การบูร                      | 500 กรัม |
| 4. พืชมะนาว                    | 150 กรัม |
| 5. ขวดพลาสติกมีฝาปิดขนาด 5 มล. | 100 ใบ   |
| 6. คู่มือการใช้งาน             |          |

## 3.5 ชุดกิจกรรมทำแป้งเย็น

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| 1. BORNEOL (พืชมะนาว) | 75 กรัม    |
| 2. MENTHOL            | 75 กรัม    |
| 3. TALCUM POWER       | 3,000 กรัม |





- |                    |         |
|--------------------|---------|
| 4. หวาน้ำหอม       | 3 ออนซ์ |
| 5. คู่มือการใช้งาน |         |

### 3.6 ชุดกิจกรรมทำยาคุมพร้อมไส้และหลอด

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- |                    |         |
|--------------------|---------|
| 1. Menthol         | 50 กรัม |
| 2. Ucarlyptus      | 50 ซีซี |
| 3. Camphur         | 30 กรัม |
| 4. น้ำมันสะระแหน่  | 30 ซีซี |
| 5. หลอดชาคม        | 100 อัน |
| 6. ไส้ชาคม         | 20 อัน  |
| 7. คู่มือการใช้งาน |         |

### 3.7 ชุดกิจกรรมทำครีมหอมกันยุ่ง

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- |                    |            |
|--------------------|------------|
| 1. วาสลิน          | 1 กิโลกรัม |
| 2. น้ำมันตะไคร้    | 150 ซีซี   |
| 3. การบูร          | 150 กรัม   |
| 4. ดลัขยาหม่อง     | 150 ใบ     |
| 5. คู่มือการใช้งาน |            |

### 3.8 ชุดกิจกรรมทำ เจลล้างมือฆ่าเชื้อโรค

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- |        |                               |            |
|--------|-------------------------------|------------|
| ส่วน A | 1. CARBOPOL 940               | 34 กรัม    |
|        | น้ำสะอาด                      | 500 กรัม   |
| ส่วน B | 2. TRIETHANOLAMINE (TEA)      | 40 กรัม    |
| ส่วน C | 3. แอลกอฮอล์ 95 %             | 3.5 ลิตร   |
|        | TRICLOSAN                     | 5 กรัม     |
|        | 4. สีผสม                      | 4 กรัม     |
|        | 5. หวาน้ำหอม                  | 25 ซีซี    |
|        | 6. น้ำสะอาด                   | 2,190 กรัม |
|        | 7. ขวดพลาสติก 120 ซีซี (ฟากด) | 40 ใบ      |
|        | 8. คู่มือการใช้งาน            |            |



### 3.9 ชุดกิจกรรมทำน้ำยาล้างจาน

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| 1. NAS                              | 2,000 กรัม |
| 2. Sodium Lauryl Ether Sulfate 70 % | 1,000 กรัม |
| 3. Comperlan KD                     | 300 ซีซี   |
| 4. หัวน้ำหอมกลิ่นมะนาว              | 2 ออนซ์    |
| 5. น้ำสะอาด                         | 8,000 ซีซี |
| 6. ขวดพลาสติก 200 มล.               | 30 ขวด     |
| 7. คู่มือการใช้งาน                  |            |

### 3.10 อุปกรณ์ประกอบการทำกิจกรรม

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นอุปกรณ์ใช้สำหรับการทดลองทั่วไป ประกอบด้วย

1. กระจกบดว่ง ชนิดพลาสติก ขนาด 500 มล.
2. หลอดหยดขนาด 11 ซม.
3. บีกเกอร์ ชนิดพลาสติก ขนาด 1,000 มล.
4. ข้อนตักสาร 3 ขนาด
5. ตาชั่งพลาสติก 1 กิโลกรัม



## 4. ทรัพยากรพัฒนาทักษะการเรียนรู้ทางด้านพลังงาน

ชุดการเรียนรู้การสอนเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย บรรจุอยู่ในกล่องพลาสติกแบบมีฝาปิด

ประกอบด้วย

|                                             |   |      |
|---------------------------------------------|---|------|
| 4.1 ชุดวงจรไฟฟ้า                            | 1 | ชุด  |
| 4.2 ชุดทดสอบตัวนำไฟฟ้าและฉนวนชนิดต่าง ๆ     | 1 | ชุด  |
| 4.3 เครื่องตรวจสอบสภาพตัวนำไฟฟ้า            | 1 | ชุด  |
| 4.4 มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล                  | 1 | ตัว  |
| 4.5 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบมือหมุน            | 1 | ชุด  |
| 4.6 หนังสือการ์ตูนเด็กเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า | 2 | เล่ม |
| 4.7 CD - ROM เกี่ยวกับไฟฟ้า                 | 2 | แผ่น |
| 4.8 ชุดการเรียนรู้กลศาสตร์และพลังงาน        | 1 | ชุด  |
| 4.9 ชุดทดลองพลังงานแสงอาทิตย์               | 1 | ชุด  |
| 4.10 ชุดฝึกพลังงานแสงอาทิตย์                | 1 | ชุด  |

|                                     |   |     |
|-------------------------------------|---|-----|
| 4.11 ชุดทดลองเซลล์สุริยะ            | 1 | ชุด |
| 4.12 ชุดเครื่องบินพลังงานแสงอาทิตย์ | 1 | ชุด |
| 4.13 ชุดรถยนต์พลังงานแสงอาทิตย์     | 1 | ชุด |

#### 4.1 ชุดวงจรไฟฟ้า

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นชุดการเรียนรู้เพื่อให้เข้าใจวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยกิจกรรมการทดลองไม่น้อยกว่า 150 กิจกรรม
2. เหมาะสำหรับการเรียนในระดับ ป.4 - ป.6 และ ม.1 - ม.3
3. มีแผ่นซีดีประกอบกิจกรรม แนะนำเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างสาธิตการทดลอง คู่มือการทดลอง เนื้อหาทฤษฎี จำนวนไม่น้อยกว่า 1 แผ่น
4. กระเป๋าทำจากผ้าขนาดไม่น้อยกว่า 450 X 300 X 100 มม. ภายในมีฟองน้ำหรือวัสดุขึ้นรูป ป้องกันการกระแทก อุปกรณ์จัดวางในช่องพอเหมาะกับรูปร่าง
5. เนื้อหาสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องพลังงาน
6. อุปกรณ์มีลักษณะเป็นตัวต่อทำจากวัสดุที่เป็นพลาสติก จำนวนไม่น้อยกว่า 46 รายการ
7. มีคู่มือประกอบชุดกิจกรรม เนื้อหาด้านในพิมพ์ด้วยกระดาษอย่างดี มีภาพการต่อวงจรต่าง ๆ และอธิบายวิธีการทำกิจกรรมฉบับภาษาไทย จำนวน 1 เล่ม และฉบับภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม

#### 4.2 ชุดทดสอบตัวนำไฟฟ้าและฉนวนชนิดต่าง ๆ

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ฐานอุปกรณ์แยกเป็น 2 ส่วน ทำจากพลาสติก แต่ละส่วนขนาดไม่น้อยกว่า 105 x 180 x 15 มม.
2. บนฐานพลาสติกประกอบด้วยแจ๊คตัวเมีย ดำ-แดง 2 จุด และกล่องถ่าน AA กู้ จำนวน 1 อัน ซึ่งสามารถจ่ายไฟฟ้าได้ ทั้งแบบ 1.5 โวลต์ และ 3 โวลต์
3. จุดแสดงผลเป็นหลอดไฟ 2.5 โวลต์ จำนวน 1 หลอด พร้อมฐานหลอดไฟ
4. มีสายไฟ 2 เส้น สีแดง – ดำ สำหรับใช้ทดสอบ มีความยาวไม่น้อยกว่า 40 ซม.
5. วัสดุที่ใช้ทดสอบมีจำนวน 16 ชนิด โดยมีขนาดแต่ละชนิดไม่น้อยกว่า 6 x 20 มม.

#### 4.3 เครื่องตรวจสอบสภาพตัวนำไฟฟ้า

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล่องอุปกรณ์ทำด้วยพลาสติก ภายในบรรจุวงจรอิเล็กทรอนิกส์
2. ขาสำหรับใช้ตรวจสอบสภาพการนำไฟฟ้า เป็นทองเหลือง มีขนาดไม่น้อยกว่า 60 มม.
3. ใช้ถ่านไฟฉายขนาด AA จำนวน 2 ก้อน
4. แสดงผลเป็นหลอดไฟ LED



#### 4.4 มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยวัด คือ

1. วัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง (DCV) ระหว่าง 200mV-600V หรือมากกว่า
2. วัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับ (ACV) ระหว่าง 200V-600V หรือมากกว่า
3. วัดกระแสไฟฟ้าตรง (DCA) ระหว่าง 200 $\mu$ A-200mA หรือมากกว่า
4. วัดความต้านทาน ระหว่าง 200 $\Omega$  -2000 K $\Omega$  หรือมากกว่า
5. วัดอัตราขยายของทรานซิสเตอร์ (hfe)
6. ใช้แบตเตอรี่ ขนาดไม่น้อยกว่า 9 โวลต์

#### 4.5 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบมือหมุน

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. อุปกรณ์เป็นพลาสติกใสทั้งชุด เห็นระบบการทำงานของอุปกรณ์ได้
2. สามารถต่อเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ เช่น มอเตอร์ ออกไฟฟ้า
3. ขนาดอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 130 x 40 x 100 มม.

#### 4.6 หนังสือการ์ตูนเด็กเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นหนังสือการ์ตูนเด็กเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า ส่งเสริมให้เด็กสนใจวิทยาศาสตร์ ฝึกให้รู้จักสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เพื่อให้เด็กเข้าใจวิทยาศาสตร์ง่าย ๆ ได้รับความเพลิดเพลินและอาจเป็นการสร้างแรงบันดาลใจให้เด็กอยากเป็นวิทยาศาสตร์ในอนาคต พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี ตลอดทั้งเล่ม จำนวนไม่น้อยกว่า 136 หน้า

#### 4.7 CD - ROM เกี่ยวกับไฟฟ้า

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นสื่อการเรียนรู้โดยให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรูปแบบของ CD - ROM โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับ

1. ไฟฟ้าสถิต : ชนิดของประจุไฟฟ้า ความรู้เพิ่มเติม : การเกิดฟ้าแลบ, การเกิดฟ้าร้อง
2. แหล่งกำเนิดไฟฟ้า : ประเภทของเซลล์ไฟฟ้าเคมี เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
3. วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย
4. ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า : ตัวนำไฟฟ้า, ฉนวนไฟฟ้า
5. แม่เหล็กไฟฟ้า
6. อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ควรรู้จัก : สวิตช์, เต้าเสียบ เต้ารับ, สะพานไฟ และฟิวส์
7. การใช้ไฟฟ้าอย่างถูกต้องและการประหยัดไฟฟ้า



8. มีกิจกรรมการทดลอง ในรูปแบบวีดิทัศน์ และการทดลองเสมือนไม่น้อยกว่า 10 การทดลอง
9. มีอภิธานศัพท์ ให้ศึกษาความหมายของคำต่างๆ รายชื่อนักวิทยาศาสตร์ที่มีผลงานที่เกี่ยวข้อง พร้อมภาพประกอบ โดยสามารถพิมพ์ออกมาทางเครื่องพิมพ์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำมาอ่านได้สะดวกมากยิ่งขึ้น
10. มีแบบทดสอบ ใช้สำหรับประเมินความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียน โดยสามารถใส่ชื่อ - เลขที่ของผู้เรียน เพื่อที่จะพิมพ์รายงานผลคะแนนออกมาทางเครื่องพิมพ์ได้

#### 4.8 ชุดการเรียนรู้กลศาสตร์และพลังงาน

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. อุปกรณ์บรรจุอยู่ในกระเป๋า ทำจากวัสดุที่เป็นไม้ ภายนอกบุด้วยแผ่นพอลิเมอร์สีดำ ขอบกระเป๋าเป็นอลูมิเนียม มีหูหิ้วพร้อมที่ล็อกกระเป๋า ส่วนภายในบุด้วยโฟมอย่างดี ขนาดไม่น้อยกว่า 390 x 290 x 90 มม.
2. มีคู่มือการทำกิจกรรมเป็นภาษาไทยพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1 สี จำนวน 1 เล่ม และภาษาอังกฤษพิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี จำนวน 1 เล่ม
3. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
  - สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่
  - สาระที่ 5 พลังงาน
  - สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เหมาะสำหรับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6
5. อุปกรณ์ในการทำกิจกรรมการทดลอง มีลักษณะเป็นตัวต่อ ชิ้นส่วนตัวต่อเป็นวัสดุที่ใช้พลาสติก ชนิดแข็งเหนียว คงทน และมีความยืดหยุ่น มีจำนวนไม่น้อยกว่า 260 ชิ้น เพื่อความคล่องตัวในการสร้างชิ้นงานตามหลักกลศาสตร์ ด้วยโครงสร้างและรูปทรงต่างๆตามแบบและตามจินตนาการของผู้ทดลอง อาทิเช่น เฟือง รอก แฉกโซลาเซลล์ ข้อต่อสายโซ่ เป็นต้น
6. สามารถทำกิจกรรมการทดลองได้ไม่น้อยกว่า 30 กิจกรรม เพื่อให้ความรู้เรื่อง พลังงานจากดวงอาทิตย์ พื้นฐานการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ หลักกลศาสตร์ มอเตอร์และการสร้างรถพลังงานแสงอาทิตย์ ของตัวเอง

#### 4.9 ชุดทดลองพลังงานแสงอาทิตย์

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. แผงโซลาร์เซลล์พร้อมมอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 6 V
2. ใบพัดลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 55 มม.
3. มีกระดาดใช้สำหรับพับเป็นเครื่องบิน
4. มีคู่มือเป็นภาษาไทยใช้ประกอบการทดลอง



#### 4.10 ชุดฝึกพลังงานแสงอาทิตย์

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. แผงโซลาร์เซลล์ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 แผ่น ขนาดไม่น้อยกว่า 25 x 44 x 13 มม.
2. มอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 6 V.
3. ใบพัดลมเป็นพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 55 มม.
4. ประแจ 2 อัน ทำจากพลาสติก
5. มีคู่มือเป็นภาษาไทยประกอบการใช้งาน

#### 4.11 ชุดทดลองเซลล์สุริยะ

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวอุปกรณ์ประกอบอยู่บนฐานเดียวกัน ซึ่งประกอบด้วย
  - 1.1 แผงโซลาร์เซลล์ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 60 x 125 มม.
  - 1.2 มอเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 6 V
  - 1.3 ลำโพง
  - 1.4 แหล่งจ่ายไฟ พร้อมหลอดไฟขนาดไม่น้อยกว่า 100W
2. กล่องเสียง พร้อมขาเสียบสายไฟ ขั้วบวก-ลบ ขนาดไม่น้อยกว่า 45 x 45 x 75 มม.
3. งานผสมแสงสีพร้อมมอเตอร์มีแกนหมุนได้ 1 อัน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 70 มม.  
จำนวน 1 อัน
4. ฐานทำจากพลาสติก ขนาดไม่น้อยกว่า 27 x 285 x 80 มม.
5. มีคู่มือเป็นภาษาไทยประกอบการทดลอง



#### 4.12 ชุดเครื่องบินพลังงานแสงอาทิตย์

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นชุดศึกษาการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ การเก็บสำรองพลังงาน การนำพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์มาชาร์จแบตเตอรี่ชนิดที่ชาร์จได้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับมอเตอร์ และกลไกต่างๆ
2. มีมอเตอร์ไฟฟ้าพร้อมชุดเกียร์และสวิตช์สำหรับเลือกใช้พลังงานเซลล์แสงอาทิตย์หรือพลังงานจากแบตเตอรี่ที่เก็บพลังงานไฟฟ้าไว้ และอุปกรณ์สำหรับรวมแสงเพื่อให้ได้ความเข้มแสงที่มากขึ้น สามารถให้พลังงานไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 4.5 โวลต์ พร้อมวงจรสำหรับชาร์จแบตเตอรี่ขนาดAAA
3. สามารถประกอบเป็นสิ่งประดิษฐ์ และกลไกการทำงานลักษณะต่างๆ อาทิเช่น รถยนต์ มอเตอร์ไซค์ เป็นต้น
4. อุปกรณ์เป็นลักษณะตัวต่อบรรจุอยู่ในกล่องกระดาษ ผลิตจากเม็ดพลาสติกมีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non - Toxic) ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. มีจำนวนไม่น้อยกว่า 177 ชิ้น
5. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

- สารที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่
  - สารที่ 5 พลังงาน
  - สารที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
6. เหมาะสำหรับนักเรียนในระดับชั้น ป.1-ป.6 และม.1-ม.3
7. มีคู่มือการทดลองเป็นภาษาไทยพิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี 1 เล่ม
- 4.13 ชุดรถยนต์พลังงานแสงอาทิตย์

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นชุดศึกษาการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ การเก็บสำรองพลังงาน การนำพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์มาชาร์จแบตเตอรี่ชนิดที่ชาร์จได้ วงจรเกี่ยวกับมอเตอร์ และกลไกต่าง ๆ
2. มีมอเตอร์ไฟฟ้าพร้อมชุดเกียร์และสวิตช์สำหรับเลือกใช้พลังงานเซลล์แสงอาทิตย์หรือพลังงานจากแบตเตอรี่ที่เก็บพลังงานไฟฟ้าไว้และอุปกรณ์สำหรับรวมแสงเพื่อให้ได้ความเข้มแสงที่มากขึ้น ซึ่งจะทำได้พลังงานมากขึ้น สามารถให้พลังงานไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 4.5 โวลต์ พร้อมวงจรสำหรับชาร์จแบตเตอรี่ขนาดAAA
3. สามารถประกอบเป็นสิ่งประดิษฐ์ และกลไกการทำงานลักษณะต่าง ๆ อาทิเช่น เครื่องบินเฮลิคอปเตอร์ เป็นต้น
4. อุปกรณ์เป็นลักษณะตัวต่อบรรจุอยู่ในกล่องกระดาษผลิตจากเม็ดพลาสติก มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non - Toxic) ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. มีจำนวนไม่น้อยกว่า 271 ชิ้น
5. สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
  - สารที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่
  - สารที่ 5 พลังงาน
  - สารที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
6. เหมาะสำหรับนักเรียนในระดับชั้น ป.1-ป.6 และม.1-ม.3
7. มีคู่มือการทดลองเป็นภาษาไทยพิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี จำนวน 1 เล่ม



#### 5. คุรุภัณฑ์พัฒนาทักษะการเรียนรู้สิ่งมีชีวิต

ชุดการเรียนรู้การสอนเกี่ยวกับอวัยวะและระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์ บรรจุอยู่ในกล่องพลาสติก มีฝาปิดล็อกประกอบด้วย

- |                                                            |   |      |
|------------------------------------------------------------|---|------|
| 5.1 ชุดการสอนชีวิตมนุษย์                                   | 1 | ชุด  |
| 5.2 วีซีดี สารคดี เกี่ยวกับร่างกายมนุษย์ และกายวิภาคมนุษย์ | 6 | แผ่น |
| 5.3. e-book เกี่ยวกับร่างกาย การรักษาคุณภาพของร่างกาย      | 6 | แผ่น |
- อาหารและการย่อยอาหาร โครงกระดูกและการเคลื่อนไหว หูและการได้ยิน  
การกำเนิดและการเจริญเติบโต

|                                                                                                                                                                                                           |    |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|
| 5.4 หนังสือเกี่ยวกับความแข็งแรงของร่างกาย และพัฒนาการด้านร่างกายของมนุษย์กระดูก และกลไกการยึดเกาะกระดูกและกล้ามเนื้อ                                                                                      | 3  | เล่ม |
| 5.5 สารานุกรม เกี่ยวกับร่างกายมนุษย์                                                                                                                                                                      | 1  | ชุด  |
| 5.6 ชุดแผ่นโป่งใสให้ความรู้เกี่ยวกับอวัยวะและระบบการทำงานในร่างกายมนุษย์ 1                                                                                                                                |    | ชุด  |
| 5.7 หุ่นจำลองครึ่งตัวมนุษย์ 42 ซม. (ชาย,หญิง)                                                                                                                                                             | 1  | ชุด  |
| 5.8 ชุดการเรียนการสอนเกี่ยวกับ ความหลากหลายทางชีวภาพและ วงจรชีวิตของสัตว์ 1                                                                                                                               |    | ชุด  |
| 5.9 วีซีดี สารคดีเกี่ยวกับชีวิตสัตว์และการดำรงชีวิตของสัตว์เลือดเย็น                                                                                                                                      | 17 | แผ่น |
| 5.10 ชุดเรียนรู้วัฏจักรชีวิตของสัตว์ในบล็อกเรซิน<br>(ได้แก่ วัฏจักรชีวิตหนอนไหม, วัฏจักรชีวิตตั๊กแตน, วัฏจักรชีวิตผีเสื้อ, วัฏจักรชีวิตผึ้ง, วัฏจักรชีวิตแมลงปอ)<br>วัฏจักรชีวิตผึ้ง, วัฏจักรชีวิตแมลงปอ) | 1  | ชุด  |
| 5.11 CD-ROM เกี่ยวกับชีวิตสัตว์                                                                                                                                                                           | 2  | แผ่น |
| 5.12 CD-ROM เกี่ยวกับสัตว์ที่อยู่รอบตัวเรา                                                                                                                                                                | 1  | แผ่น |
| 5.13 e-Book เกี่ยวกับเรื่องพืชและสัตว์                                                                                                                                                                    | 1  | แผ่น |
| 5.14 สารานุกรมเกี่ยวกับชีวิตสัตว์โลก                                                                                                                                                                      | 1  | เล่ม |
| 5.15 หุ่นจำลองโครงสร้างพืชใบเลี้ยงคู่                                                                                                                                                                     | 1  | ชุด  |

#### 5.1 ชุดการสอนชีวิตมนุษย์

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. หนังสือ ปกหน้าเป็นกระดาษหนาไม่น้อยกว่า 360 แกรม ประกอบกันไม่น้อยกว่า 3 แผ่น โดยกระดาษแผ่นในเสริมเพื่อให้ปกแข็งแรง ทนทาน
2. เนื้อหาด้านในเป็นกระดาษอาร์ตมัน พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี หนาไม่น้อยกว่า 360 แกรม ประกอบกันไม่น้อยกว่า 2 แผ่น
3. ปกหลังเป็นกระดาษอาร์ตมัน พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี หนาไม่น้อยกว่า 360 แกรม บุด้วยโฟมสำหรับกันกระแทก โดยโฟมมีความหนาไม่น้อยกว่า 13 มิลลิเมตร
4. หนังสือมีเนื้อหการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ระบบ ได้แก่ ระบบผิวหนัง ระบบโครงกระดูก ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่าย ระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบหายใจ ระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาท และระบบสืบพันธุ์
5. หนังสือมีขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 260 x 280 x 25 มิลลิเมตร
6. ภายในหนังสือเจาะช่องสำหรับใส่หุ่นจำลองส่วนต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ ประกอบคำอธิบายภาษาไทย ซึ่งติดอยู่กับหนังสือทุกหน้า หุ่นจำลองทำจากพลาสติกสีสวยงาม
7. ซีดีประกอบการเรียนรู้ภายในประกอบด้วยเนื้อหาที่น่าสนใจเกี่ยวกับร่างกายมนุษย์ทั้งในรูปแบบสารคดีและในรูปภาพนิ่ง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 แผ่น





8. กระเป๋าทาด้วยผ้า ด้านหน้ากรุด้วยพลาสติกใส ขนาดไม่น้อยกว่า 270 x 300 x 25 มิลลิเมตร
9. เนื้อหาสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
10. เนื้อหาสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

## 5.2 วิธีดี สารคดี เกี่ยวกับร่างกายมนุษย์และกายวิภาคมนุษย์

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ประกอบด้วย

1. วิธีดีร่างกายมนุษย์ 1 ตอนขีดจำกัดของสมอง Human body pushing the limits1: Brainpower

มีเนื้อหาแสดงการทำงานของสมอง อวัยวะที่ลึกลับและซับซ้อนที่สุดที่ควบคุมชีวิตของเรา ทั้งในขณะรู้ตัวและไม่รู้ตัว การสำรวจทางวิทยาศาสตร์ที่เผยให้เห็นถึงศักยภาพที่เราไม่อาจมองเห็น ซึ่งในเนื้อหาจะแสดงการทำงานของสมองอันมหัศจรรย์เมื่อคนเราต้องตกอยู่ในสถานการณ์ต่างๆ เช่น การทำงานของสมองนักดับเพลิงเมื่อต้องวิ่งหนีไฟฟ้า, การรับประทานอาหาร, การเอาตัวรอดเมื่อต้องตกไปในน้ำที่ลึกกว่า 1.5 ไมล์, การทำงานของสมองของนักแข่งรถเมื่ออยู่ในสนามแข่งและการทำงานของสมองในขณะที่เราหลับ นำเสนอการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ทุกอวัยวะได้ชัดเจนด้วยภาพกราฟิกสามมิติที่มีคุณภาพสูงในรูปแบบวิธีดี

2. วิธีดีอัจฉริยะร่างกายมนุษย์ 2 ตอนประสาทการรับรู้ Human Body Pushing The Limit

มีเนื้อหาแสดงพลังอัจฉริยะที่มนุษย์ทุกคนต่างมีบททดสอบแห่งศักยภาพที่แท้จริงของประสาทการรับรู้ ปรากฏการณ์แรกที่ช่วยชีวิตมนุษย์ให้รอดพ้นจากอันตรายต่อหลายครั้ง เบื้องหลังการทำงานของระบบต่างๆที่เป็นปริศนาที่ยิ่งใหญ่ที่สุดอย่างหนึ่งของร่างกายมนุษย์กับภาพความมหัศจรรย์แห่งกลไกของร่างกายที่ถูกออกแบบไว้อย่าง น่าเหลือเชื่อ โดยนำเสนอการทำงานของประสาทรับรู้จากสถานการณ์ต่างๆ เช่น การทำงานของประสาทรับรู้ของนักบินกู้ภัย , การทำงานของประสาทรับรู้เพื่อเอาตัวรอดเมื่อติดอยู่ท่ามกลางทะเลทราย, ความเจ็บปวดช่วยนักไต่เขาที่ตกลงมา 60 ฟุตได้อย่างไร, การทำงานของประสาทรับรู้สามารถทำให้เรารอดจากการถูกแมงมุมกัดได้อย่างไร, เมื่อเราโกหกประสาทรับรู้จะทำงานอย่างไรและเราลืมหรือเลือกที่จะไม่รับรู้ความเจ็บปวดได้อย่างไร ทั้งหมดนี้นำเสนอการทำงานของประสาทการรับรู้ด้วยภาพกราฟิกสามมิติคุณภาพสูงจึงทำให้เห็นการทำงานของประสาทรับรู้ได้อย่างชัดเจน ในรูปแบบวิธีดี

3. วิธีดีอัจฉริยะร่างกายมนุษย์ 3 ตอนสัมผัสแห่งการเห็น Human Body Pushing The Limit

มีเนื้อหาแสดงพลังอัจฉริยะที่มนุษย์ทุกคนต่างมี มากกว่า 80% ของสิ่งที่เรารับรู้มาจากดวงตาธรรมชาติได้ออกแบบการทำงานของดวงตาไว้อย่างน่าอัศจรรย์ ซึ่งประกอบด้วยกลไกที่ซับซ้อนที่สุดในร่างกาย การทดสอบขีดจำกัดแห่งการมองเห็นที่เผยให้เห็นถึงศักยภาพที่พิเศษสุดของดวงตา มนุษย์ โดยนำเสนอการทำงานของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็นในสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น การทำงานของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็นของตำรวจเมื่อต้องขับรถอย่างรวดเร็วเพื่อตามจับผู้ร้าย, การมองเห็นสำคัญต่อนักดับเพลิงอย่างไร, เทคโนโลยีสามารถทำให้คนตาบอดมองเห็นได้อย่างไร, การทำงานของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็นของนักกู้ภัยชายหาและความลับของนักมายากล ทั้งหมดนี้นำเสนอการทำงานของอวัยวะที่



เกี่ยวกับการมองเห็นด้วยภาพกราฟิกสามมิติคุณภาพสูงจึงทำให้เห็นการทำงานของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็นได้อย่างชัดเจนในรูปแบบวีซีดี

#### 4. วีซีดีอภินิหารร่างกายมนุษย์ 4 ตอนพลังอภินิหารของมนุษย์ Human Body Pushing The Limit

มีเนื้อหาแสดงพลังอภินิหารที่มนุษย์ทุกคนต่างมี มนุษย์อาจไม่เคยตระหนักถึงพลังของกระดูกและกล้ามเนื้อที่มีอยู่ แต่ในยามวิกฤตเราสามารถรอดจากความตายหรือเหตุการณ์แห่งนาทีชีวิตได้อย่างเหลือเชื่อ พบการทดสอบขีดจำกัดแห่งการเอาตัวรอดที่ธรรมชาติสั่งสมมาตั้งแต่เมื่อครั้งโบราณที่ผลักดันร่างกายสู่ความแข็งแกร่งที่ซุกซ่อนอยู่ นำเสนอความอภินิหารของร่างกายมนุษย์ในสถานการณ์ต่างๆ เช่น ทำไมคนที่โดนพายุพัดเข้าไปและตกลงมาสูงถึง 4 ไมล์กระดูกถึงไม่เป็นอะไร, นักปีนผาสามารถยกหินที่ทับตัวเขาที่หนักถึง 1,200 ปอนด์ออกจากตัวได้อย่างไร, การทำงานของกล้ามเนื้อและกระดูกของนักกีฬา, ร่างกายของเราสามารถพาเราวิ่งหนีจากเหตุการณ์ไฟป่าได้อย่างรวดเร็วได้อย่างไรและทำไมคนเราถึงสามารถว่ายน้ำข้ามช่องแคบอังกฤษที่มีระยะทางถึง 21 ไมล์ได้อย่างไร ในรูปแบบวีซีดี

5. วีซีดีกายวิภาคมนุษย์ ลักษณะวีซีดีสารคดีอันดับหนึ่งของโลกจาก Discovery ฉลาดล้ำโลกกับการค้นพบที่พลิกชะตากรรมมนุษยชาติ กับเรื่องลับซับซ้อน สู่ทางรักษาชีวิตมนุษย์ การค้นพบครั้งยิ่งใหญ่ที่สุดในประวัติศาสตร์ทางการแพทย์ จากจินตนาการอันเหลือเชื่อที่สุดยอดการค้นพบครั้งสำคัญที่จะนำไปสู่การเข้าใจเกี่ยวกับร่างกายมนุษย์ ความก้าวหน้าครั้งใหม่ที่จะผลักดันขอบเขตความรู้ทางการแพทย์ให้กว้างออกไปในการช่วยชีวิตเพื่อนมนุษย์ด้วยกัน รวมทั้งความรู้ความเข้าใจในวงการแพทย์ที่ทันสมัย โดยเสนอการค้นพบอันยิ่งใหญ่ของ การศึกษากายวิภาคจากศพมนุษย์เป็นครั้งแรก, การค้นพบการไหลเวียนของโลหิต, การค้นพบหมู่เลือด, การค้นพบยาเสพติด, การค้นพบวิธีการ X-RAY, การค้นพบทฤษฎีการติดเชื้อ, การค้นพบการฉีดวัคซีน, การค้นพบวิตามิน, การค้นพบยาปฏิชีวนะ, การค้นพบยา SULFA, การค้นพบอินซูลิน, การค้นพบต้นกำเนิดของมะเร็งและการค้นพบเชื้อ HIV ในรูปแบบวีซีดี

6. วีซีดี ร่างกายน่ารู้ เป็นวีซีดี ชุด ร่างกายน่ารู้ เช่น ลูเมนกลูโอบรูจะพาน้อง ๆ ไปสู่โลกแห่งการเรียนรู้ โดยเริ่มจากการรู้จักร่างกายของเราเองก่อน เพื่อให้รู้จักวิธีการดูแลสุขภาพและการออกกำลังกายให้ร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง และสิ่งสำคัญอันเป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิตที่ต้องรู้ก็คือ ปัจจัยสี่ ซึ่งประกอบด้วยอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค เนื้อหาได้แนะนำไว้อย่างละเอียดว่า อาหารทั้ง 5 หมู่ ชนิดใดมีประโยชน์ต่อร่างกายอย่างไร วิธีการเลือกหรือดูแลสุขภาพเครื่องนุ่งห่ม การรู้จักทำความสะอาดที่อยู่อาศัย และการรู้จักเลือกใช้อย่างถูกต้องเนื้อหาทุกขั้นตอนจะมีเพลงสนุก ๆ ประกอบภาพจริงถึงอย่างน้อย 5 เพลงเพื่อให้จำง่ายและนิทานสนุก ๆ ให้ดูเพลินกันด้วย

#### 5.3 e-book เกี่ยวกับร่างกาย การรักษาคุณภาพของร่างกาย อาหารและการย่อยอาหาร

โครงกระดูกและการเคลื่อนไหว หูและการได้ยิน การกำเนิดและการเจริญเติบโต ประกอบด้วย

##### 1. e-book เกี่ยวกับร่างกาย การรักษาคุณภาพของร่างกาย อาหารและการย่อยอาหาร

โครงกระดูกและการเคลื่อนไหว หูและการได้ยิน การกำเนิดและการเจริญเติบโต



### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับกำเนิดชีวิตใหม่ การเกิดขึ้นของฝาแฝด การเจริญเติบโตของร่างกาย อวัยวะรับสัมผัสทั้ง 5 และกลไกการทำงานต่างๆ ของร่างกาย เช่น ข้อต่อ กระดูก กล้ามเนื้อ สมอง เป็นต้น

### 2. e-book การรักษาคุณภาพของร่างกาย

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับการรักษาสมดุลและระบบต่างๆ ของร่างกาย การทำงานและการเจริญเติบโตของร่างกาย หน้าที่ของต่อมต่างๆ ในร่างกาย ความผิดปกติของต่อมไร้ท่อ ตับอ่อน ไตและหน้าที่ของไต กระเพาะปัสสาวะ การรักษาสมดุลของน้ำและเกลือในร่างกาย การนอนหลับ และการควบคุมโรค

ให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยเนื้อหาที่อ่านเข้าใจง่าย มีภาพประกอบ คำศัพท์เฉพาะเรื่อง รวมทั้งเกร็ดความรู้ที่ถูกต้องสอดแทรกไว้ให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายขึ้น

### 3. e-book อาหารและการย่อยอาหาร

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

นำเสนอเนื้อหาที่เข้าใจง่าย ประกอบด้วย อาหารและวิตามินที่จำเป็นสำหรับร่างกาย ระบบย่อยอาหาร เริ่มตั้งแต่การบดเคี้ยวอาหารจากปากสู่หลอดอาหาร มาที่กระเพาะอาหารเพื่อเริ่มต้นสู่กระบวนการย่อยในกระเพาะอาหาร ก่อนส่งต่อไปให้ลำไส้เล็กส่วนต้น ตับอ่อน ลำไส้เล็ก และสิ้นสุดที่ลำไส้ใหญ่ โดยผู้เรียนจะได้รับความเพลิดเพลินกับการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีคำศัพท์เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาความรู้เพิ่มเติมสอดแทรกไว้ให้ผู้อ่านเข้าใจมากยิ่งขึ้น

### 4. e-book โครงกระดูกและการเคลื่อนไหว

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

นำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับกระดูกของมนุษย์ซึ่งตั้งแต่กำเนิดมีประมาณ 300 ชิ้น จนเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ กระดูกก็จะเชื่อมต่อกันและเหลือเพียง 206 ชิ้น แต่ละชิ้นมีหน้าที่ ความสำคัญ รูปร่างและขนาดแตกต่างกันออกไป แต่กระดูกแต่ละชิ้นจะไม่มีประโยชน์เลย ถ้าหากมันอยู่โดยไม่มีการเชื่อมต่อกับข้อต่อจนเป็นโครงสร้างร่างกาย และร่างกายของเราไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ ถ้ากระดูกไม่มีกล้ามเนื้อห่อหุ้มป้องกันอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย

### 5. e-book พุและการได้ยิน

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

นำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับ ส่วนประกอบของหู -การได้ยินจุดกำเนิดของเสียง สมองและการรับรู้ปัญหาในการได้ยินเสียง เทคโนโลยีที่ช่วยในการฟังและอีกมากมาย ในสื่อนี้ก็จะมีการนำเสนอที่ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย กระชับ รวมทั้งมีภาพประกอบและความรู้สอดแทรกอีกมากมายเพื่อทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจที่



ง่ายขึ้น และยังได้รวบรวมศัพท์ทางกายวิภาคศาสตร์ไว้ที่ท้ายหนังสือ เพื่อให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจศัพท์ได้อย่างถูกต้อง

#### 6. e-book การกำเนิดและการเจริญเติบโต

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

นำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับ วงจรชีวิตมนุษย์ การกำเนิดและการเจริญเติบโต ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์ทั้งสองเพศ การกำเนิด การตั้งครรภ์ ยีนและลักษณะทางพันธุกรรมการพัฒนาของมนุษย์ในช่วงวัยต่างๆ ผ่านเนื้อหาที่เข้าใจง่าย ภาพประกอบไม่น้อยกว่า 4 สี รวมถึงสอดแทรกความรู้เพิ่มเติม และคำศัพท์ทางกายวิภาคศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น

#### 5.4 หนังสือเกี่ยวกับความแข็งแรงของร่างกาย และพัฒนาการด้านร่างกายของมนุษย์กระดูก และกลไกการยึดเกาะกระดูกและกล้ามเนื้อ ประกอบด้วย

##### 1. หนังสือร่างกายแข็งแรง

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นหนังสือมีเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาเป็นพื้นฐานการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์การ เชื่อมโยงระหว่างสุขภาพ สมรรถภาพ การป้องกันโรคได้ เป็นหัวใจของการ พัฒนามนุษย์ที่สมบูรณ์ พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี จำนวนไม่น้อยกว่า 40 หน้า

##### 2. หนังสือรู้วิถีชีวิตเป็น กระดูก กลไกเกาะยึดร่างกายมนุษย์

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นหนังสือมีเนื้อหาเกี่ยวกับ ร่างกายของมนุษย์ประกอบด้วยกระดูกที่มีรูปร่างและขนาดแตกต่างกัน เชื่อมต่อเป็นโครงร่าง โดยมีกล้ามเนื้อช่วยยึดร่างกายให้เราสามารถยืนและเคลื่อนไหวได้ แล้วกระดูกกับกล้ามเนื้อทำงานร่วมกันอย่างไร พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี ตลอดทั้งเล่มจำนวนไม่น้อยกว่า 36 หน้า

##### 3. หนังสือร่างกายมหัศจรรย์

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นหนังสือมีเนื้อหาเกี่ยวกับหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย รวมไปถึงวัฏจักรชีวิตตั้งแต่แรกเกิด พัฒนาการของอวัยวะต่างๆ เมื่ออยู่ในครรภ์ นอกจากนี้ยังกล่าวถึงเรื่อง โรคภัยและการดูแลรักษาตนเอง ให้มีสุขภาพดี รูปแบบการนำเสนอเป็นเกร็ดความรู้ที่อ่านเข้าใจง่ายและสนุกไปกับ การได้เรียนรู้ตัว หนังสือพิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี จำนวนไม่น้อยกว่า 160 หน้า

#### 5.5 สารานุกรมเกี่ยวกับร่างกายมนุษย์

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นหนังสือมีเนื้อหาเกี่ยวกับ ร่างกายมนุษย์ ในรูปแบบของ สารานุกรมสำหรับเยาวชนตัวอักษรอ่านง่าย พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี ทุกหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า 48 หน้า ประกอบด้วยหนังสือไม่น้อยกว่า 10 เล่ม เช่น



- |                                |        |
|--------------------------------|--------|
| 1. โครงกระดูกและการเคลื่อนไหว  | 1 เล่ม |
| 2. สมอและระบบประสาท            | 1 เล่ม |
| 3. หัวใจและโลหิต               | 1 เล่ม |
| 4. หูและการได้ยิน              | 1 เล่ม |
| 5. อาหารและการย่อยอาหาร        | 1 เล่ม |
| 6. การรักษาคุณภาพของร่างกาย    | 1 เล่ม |
| 7. การสัมผัส รับรส และไค้กลิ่น | 1 เล่ม |
| 8. การกำเนิดและการเจริญเติบโต  | 1 เล่ม |
| 9. นัยน์ตาและการมองเห็น        | 1 เล่ม |
| 10. ปอดและการหายใจ             | 1 เล่ม |

ฯลฯ

#### 5.6 ชุดแผ่นโปรงใสให้ความรู้เกี่ยวกับอวัยวะและระบบการทำงานในร่างกายมนุษย์

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. แผ่นโปรงใสขนาดไม่น้อยกว่า 190 x 240 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 16 แผ่น เพื่อแสดงกลไกของระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์อย่างชัดเจน เช่น การย่อยแป้ง, โครงสร้างกระเพาะอาหาร, โครงสร้างลำไส้เล็ก, การย่อยอาหารบริเวณต่าง ๆ, เลือด, การหมุนเวียนของเลือด, การสูบฉีดโลหิต, การแลกเปลี่ยนก๊าซ, การกำจัดของเสียทางไต, ผิวหนัง, ระบบสืบพันธุ์เพศชาย, อัณฑะและตัวสุจิ, ระบบสืบพันธุ์เพศหญิง

2. กรอบกระดาษความหนาไม่น้อยกว่า 310 แกรม
3. พิมพ์ระบบออฟเซตด้วยสีชนิดพิเศษทนความร้อน
4. คู่มือการใช้ภาษาไทย

#### 5.7 หุ่นจำลองครึ่งตัวมนุษย์ 42 ซม. (ชาย,หญิง)

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยไฟเบอร์กลาสขนาดไม่น้อยกว่า 180 x 145 x 420 มม. ลงสีสวยงาม
2. สามารถถอดประกอบได้จำนวนไม่น้อยกว่า 19 ชิ้นและมีหมายเลขกำกับ
3. ติดตั้งอยู่บนฐานพลาสติกขนาดไม่น้อยกว่า 140 x 230 x 18 มม.
4. มีคู่มือภาษาไทยประกอบ
5. บรรจุในกล่อง สะดวกในการเก็บรักษา



### 5.8 ชุดการเรียนรู้การสอนเกี่ยวกับ ความหลากหลายทางชีวภาพและวงจรชีวิตของสัตว์

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. หนังสือปกหน้าเป็นกระดาษหนาไม่น้อยกว่า 360 แกรม ประทับกันไม่น้อยกว่า 3 แผ่น โดยกระดาษแผ่นในเสริมเพื่อให้ปกแข็งแรง ทนทาน
2. เนื้อหาด้านในเป็นกระดาษอาร์ตมัน พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี หนาไม่น้อยกว่า 360 แกรม ประทับกันไม่น้อยกว่า 2 แผ่น
3. ปกหลังเป็นกระดาษอาร์ตมัน พิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี หนาไม่น้อยกว่า 360 แกรม บุด้วยโฟมสำหรับกันกระแทก โดยโฟมมีความหนาไม่น้อยกว่า 13 มิลลิเมตร
4. หนังสือมีเนื้อหาการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบต่างๆ ของร่างกายกบ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ระบบ ได้แก่ ระบบผิวหนัง ระบบโครงกระดูก ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบสืบพันธุ์ ระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาท และระบบขับถ่าย
5. หนังสือมีขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 260 x 280 x 25 มิลลิเมตร
6. ภายในหนังสือเจาะช่องสำหรับใส่หุ่นจำลองส่วนต่างๆ ของร่างกายกบ ประกอบคำอธิบายภาษาไทย ซึ่งติดอยู่กับหนังสือทุกหน้าหุ่นจำลองทำจากพลาสติกสีขาวขุ่น
7. CD-ROM ประกอบการเรียนรู้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 แผ่น
8. กระเป๋าทำด้วยผ้า ด้านหน้ากรุด้วยพลาสติกใส ขนาดไม่น้อยกว่า 270 x 300 x 25 มิลลิเมตร
9. เนื้อหาสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
10. เนื้อหาสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

5.9 วิธีดี สารคดีเกี่ยวกับชีวิตสัตว์และการดำรงชีวิตของสัตว์เลือดเย็น ประกอบด้วยวิธีดีเกี่ยวกับชีวิตสัตว์ ไม่น้อยกว่า 13 แผ่น

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นวิธีดีสารคดีเสริมความรู้ในเรื่องราวของชีวิตสัตว์เกี่ยวกับวิธีเอาตัวรอด วิธีการอำพรางตัว และการดำรงเผ่าพันธุ์ เช่น จลาม ช้าง นก ม้า สุนัข แมลง ครึ่งบกครึ่งน้ำ โครงกระดูก ไดโนเสาร์ ปลา แมว สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ป่า เป็นต้น

วิธีดีเกี่ยวกับการดำรงชีวิตของสัตว์เลือดเย็น ไม่น้อยกว่า 4 แผ่น เช่น

1. วิธีดีเกี่ยวกับการดำรงชีวิตของสัตว์เลือดเย็น แผ่นที่ 1 เป็นวิธีดีมีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องราวอันเหลือเชื่อของสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ
2. วิธีดีเกี่ยวกับการดำรงชีวิตของสัตว์เลือดเย็น แผ่นที่ 2 เป็นวิธีดีมีเนื้อหาเกี่ยวกับการค้นหาคำตอบว่าสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำบุกขึ้นฝั่งตั้งแต่เมื่อใด ไขปริศनावิวัฒนาการของสัตว์เหล่านี้ ว่าจะมาเป็นสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ
3. วิธีดีเกี่ยวกับการดำรงชีวิตของสัตว์เลือดเย็น แผ่นที่ 3 เป็นวิธีดีมีเนื้อหาเกี่ยวกับการชมรูปแบบ



ชีวิตที่แตกต่างของ “มังกร” ทั้งตัวจิ๋วและตัวใหญ่ เหล่ากึ่งกำลักรพันธุ์ที่อาศัยอยู่ทั่วทุกมุมโลก

4. วิธีคิดเกี่ยวกับการดำรงชีวิตของสัตว์เลือดเย็น แผ่นที่ 4 เป็นวิธีคิดมีเนื้อหาเกี่ยวกับการร่วมกันสำรวจชีวิตสัตว์โลกในกลุ่มสายพันธุ์สัตว์เลือดคลานที่มนุษย์เข้าใจผิด

ฯลฯ

#### 5.10 ชุดเรียนรู้วัฏจักรชีวิตของสัตว์ในบล็อกระชั้น

(ได้แก่ วัฏจักรชีวิตหนอนไหม, วัฏจักรชีวิตคักแตน, วัฏจักรชีวิตผีเสื้อ, วัฏจักรชีวิตผึ้ง, วัฏจักรชีวิตแมลงปอ)

เป็นชุดศึกษาวัฏจักรชีวิตของสัตว์ เพื่อแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงรูปร่างทั้งแบบสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ มีป้ายเคลือบพลาสติกบอกหมายเลขของแต่ละระยะ ในรูปแบบของบล็อกระชั้นใส มองเห็นได้ 4 ด้าน ทั้ง 5 ชนิดบรรจุอยู่ใน ตู้โชว์ 5 เหลี่ยม พร้อมคู่มือการศึกษา วัฏจักรชีวิตของสัตว์ ประกอบด้วย

#### วัฏจักรชีวิตของหนอนไหม

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในเรขาคณิตแสดงการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (Completely Metamorphosis) ของหนอนไหม 4 ระยะ คือ ไข่ ระยะตัวอ่อนหรือ หนอน
- แสดงชนิดของพืชที่เป็นอาหารของหนอน ระยะคักแตน ระยะตัวเต็มวัย โดยแสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างผีเสื้อไหมเพศผู้และเพศเมีย
- ตัวอย่างสิ่งมีชีวิตอยู่ในเรขาคณิต สามารถมองเห็นได้ชัดเจน
- ขนาดไม่น้อยกว่า 75 x 160 x 18 มม.

#### วัฏจักรชีวิตของคักแตน

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- สิ่งมีชีวิตในเรขาคณิตแสดงการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบไม่สมบูรณ์ หรือการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบค่อยเป็นค่อยไป ของคักแตน
- แสดงการเจริญของตัวอ่อนในระยะต่าง ๆ ซึ่งแตกต่างกันเล็กน้อยเท่านั้น เช่น สักส่วน ตำแหน่งของร่างกาย และจำนวนปล้อง ตัวอย่างสิ่งมีชีวิตอยู่ในเรขาคณิต สามารถมองเห็นได้ชัดเจน
- ขนาดไม่น้อยกว่า 75 x 160 x 18 มม.

#### วัฏจักรชีวิตของผีเสื้อ

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในเรขาคณิตแสดงการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ์ (Completely Metamorphosis)
- แสดงการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของผีเสื้อ 4 ระยะ คือ ไข่ ระยะตัวอ่อนหรือหนอน พร้อมทั้งแสดงชนิดของพืชที่เป็นอาหารของหนอน ระยะคักแตน ระยะตัวเต็มวัย



- แสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างผีเสื้อเพศผู้และเพศเมีย ตัวอย่างสิ่งมีชีวิตอยู่ในเรซินใส สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

- ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 135 x 15 มม.

#### วัฏจักรชีวิตของผีเสื้อ

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในเรซินแสดงลำดับพัฒนาการของการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของผีเสื้อ ทั้งหมด 4 ระยะ ได้แก่ ระยะไข่ ระยะตัวหนอน ระยะดักแด้ และระยะตัวเต็มวัย โดยในระยะตัวเต็มวัยแสดงความแตกต่างระหว่างผีเสื้อ 3 ชนิด ได้แก่ ผีเสื้อนางพญา ผีเสื้อตัวผู้ และผีเสื้อนางพญา รวมทั้งแสดงให้เห็นลักษณะของแผ่นฐานรวง หลอดรวงที่ผีเสื้อนางพญาสร้างขึ้นต่อจากแผ่นฐานรวง หลอดรวงของผีเสื้อนางพญา ไข่ผีเสื้อ และน้ำผึ้ง

- มีหมายเลขแสดงไม่น้อยกว่า 11 ตำแหน่ง

- ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 135 x 15 มม.

#### วัฏจักรชีวิตของแมลงปอ

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในเรซินแสดงลำดับพัฒนาการของการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของแมลงปอ ทั้งหมด 3 ระยะ ได้แก่ ระยะไข่ ระยะตัวอ่อน แสดงตัวอ่อนทั้งหมด 2 ระยะ และระยะตัวเต็มวัย โดยแสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างแมลงปอเพศผู้และเพศเมียในระยะตัวเต็มวัย

- มีหมายเลขแสดงไม่น้อยกว่า 5 ตำแหน่ง

- ขนาดไม่น้อยกว่า 75 x 160 x 18 มม.

#### 5.11 CD-ROM เกี่ยวกับชีวิตสัตว์

##### ซีดีรอมแผ่นที่ 1

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นสื่อการเรียนรู้โดยให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรูปแบบของ CD-ROM โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับ สัตว์มีอะไรต่างกันบ้าง

สัตว์มีกระดูกสันหลัง : กระดูกสันหลังคืออะไร ความสำคัญของกระดูกสันหลัง ประเภทของสัตว์มีกระดูกสันหลัง (สัตว์จำพวกปลา สัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ปีก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม)

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง : ลักษณะทั่วไปของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ประเภทของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (พวกสัตว์ลำตัวมีโพรง พวกหนอนตัวแบน พวกหนอนตัวกลม พวกลำตัวเป็นปล้อง พวกมีขาเป็นข้อ พวกหอยและหมึกทะเล สัตว์ทะเลผิวขรุขระ) มีการนำเสนอกิจกรรม และการทดลองเสมือนในรูปแบบวีดิทัศน์อย่างน้อย 4 กิจกรรม

ให้ศึกษาความหมายของคำต่าง ๆ พร้อมภาพประกอบ โดยสามารถพิมพ์ออกมาทางเครื่องพิมพ์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำมาอ่านได้





มีแบบทดสอบ ใช้สำหรับประเมินความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียน โดยสามารถใส่ชื่อ-เลขที่  
ของผู้เรียน เพื่อที่จะพิมพ์รายงานผลคะแนนออกมาทางเครื่องพิมพ์ได้

## ซีดีรอม แผ่นที่ 2

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นสื่อการเรียนรู้โดยให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( CAI ) ในรูปแบบของ CD-ROM โดยมีเนื้อหา  
เกี่ยวกับ

#### 1. การสืบพันธุ์ของสัตว์

1.1 สัตว์เพิ่มจำนวนได้อย่างไร

1.2 การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ : การปฏิสนธิภายในร่างกาย, การปฏิสนธิภายนอกในร่างกาย

1.3 การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ : การสืบพันธุ์ของไฮดรา

#### 2. การขยายพันธุ์และการคัดเลือกพันธุ์สัตว์ : การผสมเทียมปลา

มีนำเสนอกิจกรรม และการทดลองเสมือนในรูปแบบวีดิทัศน์ตามหัวข้อดังนี้

1. กิจกรรมเรื่องวัฏจักรชีวิตของผีเสื้อ

2. กิจกรรมเรื่องการผสมพันธุ์ปลากัด

3. กิจกรรมเรื่องการศึกษาเรื่องการสืบพันธุ์ของไฮดรา

4. กิจกรรมเรื่องการผสมเทียมปลา

ให้ศึกษาความหมายของคำต่างๆ พร้อมภาพประกอบ โดยสามารถพิมพ์ออกมาทางเครื่องพิมพ์  
เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำมาอ่านได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

มีในส่วนของ แบบทดสอบ ใช้สำหรับประเมินความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียน โดยสามารถใส่ชื่อ-  
เลขที่ของผู้เรียน เพื่อที่จะพิมพ์รายงานผลคะแนนออกมาทางเครื่องพิมพ์ได้

## 5.12 CD – ROM เกี่ยวกับสัตว์ที่อยู่รอบตัวเรา

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นสื่อการเรียนรู้โดยให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( CAI ) ในรูปแบบของ CD-ROM โดยมีเนื้อหา  
ให้ผู้เรียนสามารถแยกแยะประเภทของ สัตว์ต่างๆ ที่พบเห็นในชีวิตประจำวันได้ ประกอบด้วยหน่วยการ  
เรียนรู้ ได้แก่ สัตว์มีกระดูกสัน และ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

## 5.13 e-Book เกี่ยวกับเรื่องพืชและสัตว์

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

นำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับการกำเนิด ลักษณะทางกายภาพ พฤติกรรม แหล่งที่อยู่ การดำรงชีวิต  
ประโยชน์โทษ ที่เป็นความมหัศจรรย์ของพืชและสัตว์บนโลก



#### 5.14 สารานุกรมเกี่ยวกับชีวิตสัตว์โลก

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นหนังสือที่มี เนื้อหาเกี่ยวกับจากเรื่องจริงของเหล่าสัตว์โลก เสริมสร้างประสบการณ์ชีวิต เป็นความจริงอันเหลือเชื่อของสัตว์โลก รวมไม่น้อยกว่า 120 เรื่อง มีภาพและการ์ตูนประกอบ หน้าปกพิมพ์ไม่น้อยกว่า 4 สี จำนวนหน้าไม่น้อยกว่า 200 หน้า

#### 5.15 หุ่นจำลองโครงสร้างพืชใบเลี้ยงคู่

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

หุ่นจำลองทำเป็นแบบ 3 มิติ แสดงรายละเอียดโครงสร้างใบพืชตัดตามยาวและขวาง ลงสีอย่างสวยงามแสดงการเรียงตัวของเซลล์และเนื้อเยื่อในใบพืช รวมทั้งแสดงกลุ่มท่อลำเลียงน้ำและอาหาร, กลุ่มคลอโรพลาสต์, เซลล์คุมปากใบ และเซลล์เอพิเดอร์มิสทั้งด้านบนและด้านล่าง ขนาดของหุ่นจำลองขนาดไม่น้อยกว่า 150X450X220 มม.

\*\*\*\*\*



ตารางรายการครุภัณฑ์พัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระ

ระดับก่อนประถม

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ให้โรงเรียนเลือกซื้อภายในวงเงินงบประมาณ ชุดละ 59,800 บาท ตามรายการดังนี้

| ที่ | รายการ                                                | จำนวน | หน่วย |
|-----|-------------------------------------------------------|-------|-------|
|     | <b>(1) กลุ่มคณิตศาสตร์</b>                            |       |       |
| 1   | แท่งไม้สอนคณิตศาสตร์                                  | 1     | ชุด   |
| 2   | ชุดฐานรองเรขาคณิต                                     | 1     | ชุด   |
| 3   | ชุดสามเหลี่ยมสีฟ้า                                    | 1     | ชุด   |
| 4   | ชุดสามเหลี่ยมในมุมสามเหลี่ยม                          | 1     | ชุด   |
| 5   | ชุดสามเหลี่ยมในมุมสี่เหลี่ยมหลากหลาย                  | 1     | ชุด   |
| 6   | ชุดสามเหลี่ยมในมุมสี่เหลี่ยมสีน้ำเงิน                 | 1     | ชุด   |
| 7   | ชุดสามเหลี่ยมในมุมหกเหลี่ยมใหญ่                       | 1     | ชุด   |
| 8   | ชุดสามเหลี่ยมในมุมหกเหลี่ยมเล็ก                       | 1     | ชุด   |
| 9   | ชุดลูกบิดฝึกนับพร้อมแผ่นตัวเลข                        | 1     | ชุด   |
| 10  | ชุดกระดาน 1 - 100                                     | 1     | ชุด   |
| 11  | ชุดกล่องลูกบาศก์ไครนอเมียล                            | 1     | ชุด   |
| 12  | ชุดกล่องลูกบาศก์ สีราชสีห์ ไครนอเมียล                 | 1     | ชุด   |
| 13  | ชุดเรขาคณิตทรงทึบ (สีน้ำเงิน)                         | 1     | ชุด   |
| 14  | ชุดเรขาคณิตทรงทึบ (สีธรรมชาติ)                        | 1     | ชุด   |
| 15  | ชุดกระดานหลักสิบ (ชุดที่ 1)                           | 1     | ชุด   |
| 16  | ชุดกระดานหลักสิบ (ชุดที่ 2)                           | 1     | ชุด   |
| 17  | ชุดตัวเลขทราย                                         |       |       |
| 18  | ชุดบล็อกสี่เหลี่ยมสร้างสรรค์                          |       |       |
|     | <b>(2) กลุ่มประสาทสัมผัส</b>                          |       |       |
| 19  | บันไดสีน้ำตก หรือสีที่กรรมการพิจารณาแล้วว่าเหมาะสม    | 1     | ชุด   |
| 20  | หอคอยสี่เหลี่ยม หรือสีที่กรรมการพิจารณาแล้วว่าเหมาะสม | 1     | ชุด   |
| 21  | ชุดกล่องเสียง                                         | 1     | ชุด   |
| 22  | ชุดกล่องสี 1                                          | 1     | ชุด   |
| 23  | ชุดกล่องสี 2                                          | 1     | ชุด   |

| ที่ | รายการ                                                                 | จำนวน | หน่วย |
|-----|------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 24  | ชุดแผ่นไม้ประมาณน้ำหนัก                                                | 1     | ชุด   |
| 25  | ชุดสัตว์นุ่มนึ่ง โยกเยก (โยมาหรือสัตว์ที่กรรมการพิจารณาแล้วว่าเหมาะสม) | 1     | ชุด   |
| 26  | ชุดส่งเสริมการปั้นรูปสัตว์ป่าน่ารักและรูปสัตว์ซาฟารี                   | 4     | ชุด   |
|     | (3) กลุ่มทักษะภาษา                                                     |       |       |
| 27  | ถักนรเคล็ดที่                                                          | 1     | ชุด   |
| 28  | ชุดอักษรทราย                                                           | 1     | ชุด   |
|     | (4) กลุ่มทักษะชีวิต                                                    |       |       |
| 29  | ชุดอุปกรณ์จัดเก็บชุดฝึกย่อย 1 - 6                                      | 1     | ชุด   |
| 30  | ชุดอุปกรณ์จัดเก็บชุดฝึกย่อย 7 - 12                                     | 1     | ชุด   |
| 31  | ชุดฝึกย่อย ชุดที่ 1 - 6                                                | 1     | ชุด   |
| 32  | ชุดฝึกย่อย ชุดที่ 7 - 12                                               | 1     | ชุด   |
|     | (5) คู่มือเก็บอุปกรณ์                                                  |       |       |
| 33  | คู่มือเก็บอุปกรณ์ไม้                                                   | 1     | ชุด   |
| 34  | ที่จัดเก็บชุดฝึกย่อย                                                   | 1     | ชุด   |
|     | (6) ชุดคู่มือครู                                                       |       |       |
| 35  | คู่มือการใช้สื่อของเล่นเพื่อการพัฒนาเด็กปฐมวัยของมอนเตสซอรี            | 4     | ชุด   |
| 36  | คู่มือการสอนแบบมอนเตสซอรี จากทฤษฎีสู่แนวทางปฏิบัติ                     | 4     | ชุด   |
| 37  | การสอนแบบมอนเตสซอรี จากทฤษฎีสู่แนวทางปฏิบัติ                           | 4     | ชุด   |
|     | (7) ชุดรายการอื่นๆ                                                     |       |       |
| 38  | ชุดพัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์พร้อมราคาที่กำหนด โดยคณะกรรมการภาคี 4 ฝ่าย    |       |       |



# รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะชุดครุภัณฑ์พัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์

## ระดับก่อนประถมศึกษา

### สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

#### (1) กลุ่มคณิตศาสตร์

##### 1. แท่งไม้สอนคณิตศาสตร์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากไม้ยางพาราจัดเนียนรวมกันแล้ว ประกอบด้วย กล่องไม้ยางพาราหรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 21 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 51 ซม. ภายในแบ่งช่องสำหรับใส่แท่งไม้แทนค่าจำนวนเท่าๆ กัน จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ช่อง โดยแต่ละช่องสกรีนตัวเลข 0 - 9 กำกับอยู่
2. พร้อมแท่งไม้สำหรับแทนค่าจำนวน ทำจากไม้กลึงกลมคละสีรวมกันแล้ว ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 18 ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า 45 แท่ง บรรจุในกล่องไม้ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 10 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 21 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 6 ซม.

##### 2. ชุดฐานรองเรขาคณิต

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวกล่องทำจากไม้ มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 8 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 15 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 7 ซม.
2. ภายในกล่องบรรจุฐานรอง ทำจากไม้ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น และมีรูปทรงเรขาคณิตเป็นรูปทรงต่างๆ รวมไม่น้อยกว่า 5 ขนาด จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น คละสี

##### 3. ชุดสามเหลี่ยมสีฟ้า

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวกล่องที่จัดเก็บ ทำจากไม้ Hard bord หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า จัดเนียนเคลือบด้วยสี NON TOXIC มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 17 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 25 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 2 ซม.
2. ภายในกล่องสีเหลี่ยมประกอบด้วยชิ้นส่วนรูปทรงสามเหลี่ยมไม่น้อยกว่า 5 ขนาด รวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น



#### 4. ชุดสามเหลี่ยมในมุมสามเหลี่ยม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวกล่องที่จัดเก็บ ทำจากไม้ Hard bord หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า  
จัดเนียนเคลือบผิวด้วยสี Non Toxic ไม่น้อยกว่า 3 สี มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 16 ซม.  
ความยาวไม่น้อยกว่า 27 ซม. ความสูงของกล่องไม่น้อยกว่า 2 ซม.
2. ภายในกล่องสี่เหลี่ยมประกอบด้วยชิ้นส่วนรูปทรงสามเหลี่ยมไม่น้อยกว่า 5 ขนาด  
รวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น

#### 5. ชุดสามเหลี่ยมในมุมสี่เหลี่ยมหลากสี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวกล่องที่จัดเก็บ ทำจากไม้ Hard bord หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า  
จัดเนียนเคลือบสี NON TOXIC คละสี ไม่น้อยกว่า 3 สี มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 17 ซม.  
ความยาวไม่น้อยกว่า 25 ซม. ความสูงของกล่องไม่น้อยกว่า 2 ซม.
2. ภายในกล่องสี่เหลี่ยมประกอบด้วยชิ้นส่วนรูปทรงสามเหลี่ยมไม่น้อยกว่า 5 ขนาด  
รวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 14 ชิ้น

#### 6. ชุดสามเหลี่ยมในมุมสี่เหลี่ยมสีน้ำเงิน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวกล่องที่จัดเก็บ ทำจากไม้ Hard bord หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า  
จัดเนียนเคลือบสี NON TOXIC สีธรรมชาติ มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 17 ซม.  
ความยาวไม่น้อยกว่า 25 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 2 ซม.
2. ภายในกล่องสี่เหลี่ยมประกอบด้วยชิ้นส่วนรูปทรงสามเหลี่ยมไม่น้อยกว่า 5 ขนาด  
รวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น



### 7. ชุดสามเหลี่ยมในมุมหกเหลี่ยมใหญ่

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวกล่องที่จัดเก็บ ทำจากไม้ Hard board หรือ ไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วมีคุณสมบัติเทียบเท่า จัดเนียบสีธรรมชาติ มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 21 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 24 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 2 ซม.
2. ภายในกล่องสี่เหลี่ยมประกอบด้วยชิ้นส่วนรูปทรงสามเหลี่ยมไม่น้อยกว่า 2 ขนาด รวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 11 ชิ้น คละสีไม่น้อยกว่า 3 สี

### 8. ชุดสามเหลี่ยมในมุมหกเหลี่ยมเล็ก

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวกล่องที่จัดเก็บ ทำจากไม้ Hard board หรือ ไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า จัดเนียบ สีธรรมชาติ มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 19 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 21 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 2 ซม.
2. ภายในกล่องสี่เหลี่ยมประกอบด้วยชิ้นส่วนรูปทรงสามเหลี่ยมไม่น้อยกว่า 3 ขนาด รวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 18 ชิ้น คละสีไม่น้อยกว่า 3 สี

### 9. ชุดลูกบิดฝักนั้บพร้อมแผ่นตัวเลข

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. แผ่นตัวเลขทำจากไม้ ความกว้างไม่น้อยกว่า 8 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 8 ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า 10 แผ่น แต่ละแผ่นจะสกรีนเลข 1 - 10 ไว้บนด้านใดด้านหนึ่งของแผ่นตัวไม้
2. เม็ดพลาสติกสำหรับแทนค่าตัวเลข เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า 55 เม็ด ทำจากสี NON TOXIC ปลอดภัย
3. ทั้งหมดรวมบรรจุในกล่องไม้ ไม่มีฝาปิด มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 11 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 18 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 7 ซม.

### 10. ชุดกระดาน 1 - 100

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากแผ่นไม้ MDF หรือ ไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า เคลือบด้วยสี NON TOXIC สีขาว ตีตารางแบ่งช่องขนาดเท่ากัน จำนวนไม่น้อยกว่า 100 ช่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 24 x 24 ซม. ทั้ง 2 ด้าน (หน้า-หลัง) หุ้มทำกรอบด้วยไม้ทั้ง 4 ด้าน ด้านหลังสกรีนตัวเลข 1-100 เพื่อเป็นตัวเลข



ส่วนด้านหน้าติดตารางเปล่าสำหรับให้เด็กฝึกนับจำนวน 1-100 และวางตัวเลขการนับให้ถูกต้อง

2. มีแผ่นไม้แทนค่าตัวเลข ทำจากวัสดุ MDF หรือเทียบเท่า จำนวน 100 ชิ้น โดยด้านหนึ่งสกรีนตัวเลข ตั้งแต่ 1-100 ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 2 x 2 ซม. สีสด คละสี

3. แผ่นไม้แทนค่าบรรจุในกล่องไม้ยางพารา ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 6 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 16 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 4 ซม. สีสด คละสี 4 ซม.

### 11. ชุดกล่องลูกบาศก์ไทรนอเมียล

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากไม้ยางพารา หรือ ไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า จัดเนียน ผิวเรียบ เคลือบด้วย สี NON TOXIC ไม่น้อยกว่า 3 สี
2. ถ้านำตัวเล่นมาเรียงในกล่องไม้ จะเรียงได้เป็นบล็อกลูกเต๋าพอดี
3. ส่วนกล่องใส่ลูกเต๋า ด้านข้างสามารถเปิดได้ 2 ด้าน และมีฝาปิด
4. มีชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า 29 ชิ้น
5. มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 12 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 12 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 10 ซม.

### 12. ชุดกล่องลูกบาศก์ อิราซิเคิล ไทรนอเมียล

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากไม้ ผิวเรียบ เคลือบด้วยสี NON TOXIC ไม่น้อยกว่า 3 สี
2. ถ้านำตัวเล่นมาเรียงในกล่องไม้ จะเรียงได้เป็นบล็อกลูกเต๋าพอดี
3. ส่วนกล่องใส่ลูกเต๋า ด้านข้างสามารถเปิดได้ 2 ด้าน และมีฝาปิด
4. มีชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า 29 ชิ้น
5. มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 12 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 12 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 10 ซม.



### 13. ชุดเรขาคณิตทรงทึบ (สีน้ำเงิน)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากไม้ยางพารา หรือ ไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า ผิวเรียบ จัดเนียน ใช้สี NON TOXIC ปลอดภัย
2. ประกอบด้วย รูปทรงเรขาคณิตต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 แบบ เช่น รูปทรงกลม ทรงกระบอก ทรงเหลี่ยม ทรงปิรามิด ทรงกรวย



#### 14. ขุดเรขาคณิตทรงทึบ (สีธรรมชาติ)

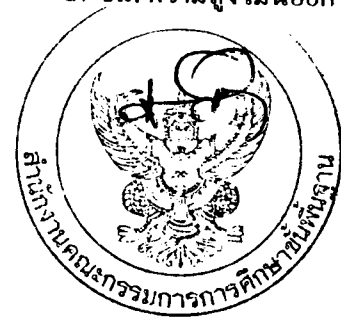
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากไม้ยางพารา หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า ผิวเรียบ ขัดเนียน สีธรรมชาติ
2. ประกอบด้วย รูปทรงเรขาคณิตต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 แบบ เช่น รูปทรงกลม ทรงกระบอก ทรงเหลี่ยม ทรงปิรามิด ทรงกรวย

#### 15. ขุดกระดานหลักสิบ (ชุดที่ 1)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากไม้ สกρινตัวเลขแทนค่าหลักสิบที่แผ่นไม้ด้วยสีที่เห็นได้ชัดเจน
2. มีแผ่นไม้แทนค่าหลักหน่วย เพื่อให้เด็กฝึกเพิ่มค่าหลักสิบให้เป็นจำนวนต่าง ๆ สกรินด้วยสีที่เห็นชัดเจน และคละสีไม่น้อยกว่า 3 สี
3. มีขนาดโดยรวม ความกว้างไม่น้อยกว่า 10 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 27 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 3 ซม.
4. บรรจุในกล่องไม้ รวมแล้วมีจำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น



#### 16. ขุดกระดานหลักสิบ (ชุดที่ 2)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากไม้ สกรินตัวเลขแทนค่าหลักสิบ (10-90) ที่แผ่นไม้ด้วยสีที่เห็นได้ชัดเจน และ คละสี ไม่น้อยกว่า 3 สี
2. มีแผ่นไม้แทนค่าหลักหน่วย เพื่อให้เด็กฝึกเพิ่มค่าหลักสิบให้เป็นจำนวนต่าง ๆ สกรินด้วยสีที่เห็นชัดเจน
3. มีขนาดโดยรวม ความกว้างไม่น้อยกว่า 10 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 27 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 3 ซม.
4. บรรจุในกล่องไม้ รวมแล้วมีจำนวนไม่น้อยกว่า 13 ชิ้น

#### 17. ชุดตัวเลขทราย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากไม้ยางพารา หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า ผิวเรียบ ขัดเนียน ใช้สี NON TOXIC ปลอดภัย
2. แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ
  - ส่วนที่ 1 เป็นส่วนของตัวเล่น สกรินตัวอักษรทราย 0 - 9
  - ส่วนที่ 2 เป็นกล่องไม้เพื่อใส่ตัวเล่น

3. โดยขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 10 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 11 ซม.

ความสูงไม่น้อยกว่า 9 ซม.

4. รวมชิ้นส่วนทั้งหมดไม่น้อยกว่า 11 ชิ้น

### 18. ชุดบล็อกสีสร้างสรรค์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากไม้ยางพารา หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า ไม้เรียบ ขัดเนียน ใช้สีที่ปลอดภัย หลากสีไม่น้อยกว่า 3 สี
2. ประกอบด้วย รูปทรงเรขาคณิตต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น เช่น รูปทรงกลม ครึ่งวงกลม ทรงกระบอก ทรงเหลี่ยม ทรงปิรามิด ทรงกรวย
3. บรรจุในกล่องพลาสติกใส (อย่างดี) พร้อมฝาปิด

### (2) กลุ่มประสาทมัสต์



### 19. บันไดสีน้ำตาล

(หรือสีที่คณะกรรมการพิจารณาแล้วว่าเหมาะสม)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากไม้ยางพารา หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า ไม้เรียบ ขัดเนียน ไม้เรียบ เคลือบด้วยสี NON TOXIC ปลอดภัยพิษสีน้ำตาล จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น ประกอบด้วย
  - ชั้นที่ 1 - มีขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า 10 ซม.
    - มีขนาดความยาว ไม่น้อยกว่า 20 ซม.
    - มีขนาดความสูง ไม่น้อยกว่า 10 ซม.
  - ชั้นที่ 2 - มีขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า 9 ซม.
    - มีขนาดความยาว ไม่น้อยกว่า 20 ซม.
    - มีขนาดความสูง ไม่น้อยกว่า 9 ซม.
  - ชั้นที่ 3 - มีขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า 8 ซม.
    - มีขนาดความยาว ไม่น้อยกว่า 20 ซม.
    - มีขนาดความสูง ไม่น้อยกว่า 8 ซม.
  - ชั้นที่ 4 - มีขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า 7 ซม.
    - มีขนาดความยาว ไม่น้อยกว่า 20 ซม.
    - มีขนาดความสูง ไม่น้อยกว่า 7 ซม.

- ชั้นที่ 5 - มีขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า 6 ซม.  
 - มีขนาดความยาว ไม่น้อยกว่า 20 ซม.  
 - มีขนาดความสูง ไม่น้อยกว่า 6 ซม.

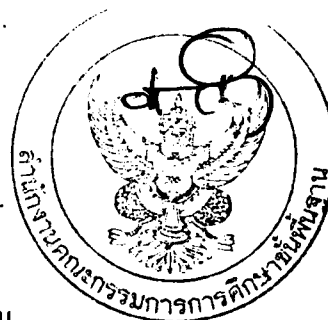
- ชั้นที่ 6 - มีขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า 5 ซม.  
 - มีขนาดความยาว ไม่น้อยกว่า 20 ซม.  
 - มีขนาดความสูง ไม่น้อยกว่า 5 ซม.

- ชั้นที่ 7 - มีขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า 4 ซม.  
 - มีขนาดความยาว ไม่น้อยกว่า 20 ซม.  
 - มีขนาดความสูง ไม่น้อยกว่า 4 ซม.

- ชั้นที่ 8 - มีขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า 3 ซม.  
 - มีขนาดความยาว ไม่น้อยกว่า 20 ซม.  
 - มีขนาดความสูง ไม่น้อยกว่า 3 ซม.

- ชั้นที่ 9 - มีขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า 2 ซม.  
 - มีขนาดความยาว ไม่น้อยกว่า 20 ซม.  
 - มีขนาดความสูง ไม่น้อยกว่า 2 ซม.

- ชั้นที่ 10 - มีขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า 1 ซม.  
 - มีขนาดความยาว ไม่น้อยกว่า 20 ซม.  
 - มีขนาดความสูง ไม่น้อยกว่า 1 ซม.



2. เมื่อนำมาเรียงต่อกันสามารถเรียงลำดับได้เป็นขั้นบันได โดยมีส่วนต่างความสูงของแต่ละชั้นที่ต่อกัน ไม่น้อยกว่า 0.8 ซม.

## 20. หอคอยสี่ชมพู

(หรือสี่ที่คณะกรรมการพิจารณาแล้วว่าเหมาะสม)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำจากไม้ยางพารา หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า จัดเนียน ผิวเรียบ เคลือบด้วยสี NON TOXIC ปลอดภัยพิษชมพู จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น ประกอบด้วย
  - ชั้นที่ 1 แท่งไม้รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส
    - ความกว้าง ไม่น้อยกว่า 10 ซม.
    - ความยาว ไม่น้อยกว่า 10 ซม.
    - ความสูง ไม่น้อยกว่า 10 ซม.

- ชั้นที่ 2 แท่งไม้รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส
  - ความกว้าง ไม่น้อยกว่า 9 ซม.
  - ความยาว ไม่น้อยกว่า 9 ซม.
  - ความสูง ไม่น้อยกว่า 9 ซม.
- ชั้นที่ 3 แท่งไม้รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส
  - ความกว้าง ไม่น้อยกว่า 8 ซม.
  - ความยาว ไม่น้อยกว่า 8 ซม.
  - ความสูง ไม่น้อยกว่า 8 ซม.
- ชั้นที่ 4 แท่งไม้รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส
  - ความกว้าง ไม่น้อยกว่า 7 ซม.
  - ความยาว ไม่น้อยกว่า 7 ซม.
  - ความสูง ไม่น้อยกว่า 7 ซม.
- ชั้นที่ 5 แท่งไม้รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส
  - ความกว้าง ไม่น้อยกว่า 6 ซม.
  - ความยาว ไม่น้อยกว่า 6 ซม.
  - ความสูง ไม่น้อยกว่า 6 ซม.
- ชั้นที่ 6 แท่งไม้รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส
  - ความกว้าง ไม่น้อยกว่า 5 ซม.
  - ความยาว ไม่น้อยกว่า 5 ซม.
  - ความสูง ไม่น้อยกว่า 5 ซม.
- ชั้นที่ 7 แท่งไม้รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส
  - ความกว้าง ไม่น้อยกว่า 4 ซม.
  - ความยาว ไม่น้อยกว่า 4 ซม.
  - ความสูง ไม่น้อยกว่า 4 ซม.
- ชั้นที่ 8 แท่งไม้รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส
  - ความกว้าง ไม่น้อยกว่า 3 ซม.
  - ความยาว ไม่น้อยกว่า 3 ซม.
  - ความสูง ไม่น้อยกว่า 3 ซม.
- ชั้นที่ 9 แท่งไม้รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส
  - ความกว้าง ไม่น้อยกว่า 2 ซม.



- ความยาว ไม่น้อยกว่า 2 ซม.
- ความสูง ไม่น้อยกว่า 2 ซม.
- ชั้นที่ 10 แห่งไม้รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- ความกว้าง ไม่น้อยกว่า 1 ซม.
- ความยาว ไม่น้อยกว่า 1 ซม.
- ความสูง ไม่น้อยกว่า 1 ซม.

2. เมื่อนำมาเรียงต่อกัน จะมีลักษณะเหมือนหอคอย มีส่วนต่างของฐานแต่ละชั้นลดหลั่นกันไป

## 21. ชุดกล่องเสียง



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยไม้อย่างพารา หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า เคลือบด้วยสี NON TOXIC ปลอดภัย
2. มีลักษณะเป็นกล่องทรงกระบอก บรรจุวัสดุต่างชนิดกันใน โดยแต่ละกระบอกบรรจุจำนวนของวัสดุต่างชนิดไม่เท่ากันให้เกิดเสียงต่างกัน เพื่อให้เด็กฝึกทักษะในการจำแนกเสียง และรู้จักสังเกต บรรจุในกล่องไม้ มีฝาปิด รวมแล้วมีจำนวนไม่น้อยกว่า 16 ชิ้น

## 22. ชุดกล่องสี 1

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยไม้อย่างพารา หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า จัดเรียบทาสี NON TOXIC ปลอดภัย
2. ชิ้นส่วนตัวเล่นแบ่งเป็นแม่สี 3 สี สีละไม่น้อยกว่า 2 แผ่น คือ สีแดง น้ำเงิน เหลือง
3. มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 7 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 8 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 4 ซม.

## 23. ชุดกล่องสี 2

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

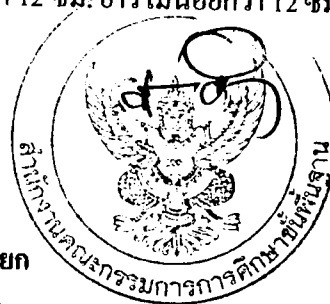
1. ทำด้วยไม้อย่างพารา และไม้ MDF หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า จัดเรียบทาสี NON TOXIC ปลอดภัย
2. ชิ้นส่วนตัวเล่นแบ่งเป็นแม่สีที่เกิดจากการผสมแม่สี และสีต่าง ๆ สีละไม่น้อยกว่า 2 แผ่น มีทั้งหมดไม่น้อยกว่า 11 สี

3. มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 7 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 24 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 5 ซม.

#### 24. ชุดแผ่นไม้ประมาณน้ำหนัก

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากไม้ยางพารา หรือ ไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า ขัดเรียบ ผิวเรียบ สีสรรพชาติ โดยแต่ละแผ่นมีน้ำหนักไม่เท่ากันเพื่อให้เด็กรู้จักฝึกสังเกต
2. มีขนาดโดยรวมเมื่อบรรจุในกล่องไม้แล้ว กว้างไม่น้อยกว่า 12 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 12 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 7 ซม.
3. มีชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า 32 ชิ้น



#### 25. ชุดสัตว์นุ่มนิ่ม โยกเยก

(โลมา หรือสัตว์อื่นที่คณะกรรมการจัดซื้อพิจารณาว่าเหมาะสม)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากหนังเทียม ข้างในบรรจุฟองยัด หรือฟองโพลี
2. มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 20 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 65 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 55 ซม. ด้านบนของตัวสัตว์ออกแบบให้เด็กนั่งเล่น โยกเยกได้เป็นรูปปลาโลมาหรือสัตว์อื่นที่คณะกรรมการจัดซื้อพิจารณาว่าเหมาะสม
3. ผู้ผลิตมีหนังสือรับรองผลการผ่านการทดสอบมาตรฐานสินค้าเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในการผลิต เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานสำหรับเด็ก

#### 26. ชุดส่งเสริมการปั้นรูปสัตว์ป่าน่ารัก และรูปสัตว์ซาฟารี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ชิ้นส่วนพลาสติกส่วนประกอบดินไม้ ประกอบฉากหลังรวมจำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น
2. ชิ้นส่วนตุ๊กตารูปสัตว์ทำจากพลาสติกไม่น้อยกว่า 10 ชนิด
3. ดินน้ำมันมีไม่น้อยกว่า 24 ชิ้น (ทรงกระบอก) มีกลิ่นหอม บรรจุในห่อพลาสติก
4. Play mate หรือฉากหลังสำหรับวางเล่นดินน้ำมัน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
5. คู่มือประกอบการเล่น จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
6. มีคพลาสติก สำหรับตกแต่งรูปสัตว์ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 เล่ม
7. พร้อมอุปกรณ์จัดเก็บ ทำด้วยพลาสติกอย่างดี จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

### (3) กลุ่มทักษะภาษา

#### 27. อักษรเคลื่อนที่

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ประกอบด้วยถาดสำหรับใส่ตัวอักษร ทำจากไม้ ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 25 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 55 ซม.
2. ภายในถาดแบ่งออกเป็นช่องสำหรับใส่ตัวอักษร จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ช่อง แต่ละช่องจะกั้นด้วยไม้ยางพารา
3. มีตัวอักษรภาษาอังกฤษ หรือภาษาไทย และสัญลักษณ์อื่น ๆ ทำด้วยพลาสติกอย่างดี รวมไม่น้อยกว่า 30 ชิ้น หรืออักษรไทย 44 ชิ้น
4. ตัวอักษรภาษาอังกฤษ หรือภาษาไทย บรรจุในถุงพลาสติก (อย่างดี)

#### 28. ชุดอักษรทราย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากไม้ยางพารา หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า ผิวเรียบ ขัดเนียน ใช้สี NON TOXIC ปลอดภัย
2. แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ
  - ส่วนที่ 1 เป็นส่วนของตัวเล่น สกรีนตัวอักษรทราย A-Z
  - ส่วนที่ 2 เป็นกล่องไม้เพื่อใส่ตัวเล่น
3. มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 11 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 11 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 9 ซม.
4. รวมชิ้นส่วนทั้งชุดไม่น้อยกว่า 27 ชิ้น



### (4) กลุ่มทักษะชีวิต

#### 29. ชุดอุปกรณ์จัดเก็บชุดฝึกร้อย 1-6

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากไม้ กว้างไม่น้อยกว่า 19 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 38 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 46 ซม.
2. มีช่องสำหรับใส่ชุดฝึกร้อยไม่น้อยกว่า 6 ช่อง (ใส่ได้ 6 แบบ)

## 30. ชุดอุปกรณ์จัดเก็บชุดฝึกย่อย 7 - 12

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำจากไม้ กว้างไม่น้อยกว่า 19 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 38 ซม. สูงไม่น้อยกว่า 46 ซม.
2. มีช่องสำหรับใส่ชุดฝึกย่อยไม่น้อยกว่า 6 ช่อง (ใส่ได้ 6 แบบ)

## 31. ชุดฝึกย่อย ชุดที่ 1 - 6

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวโครงทำจากไม้ยางพารา หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า ทั้ง 4 ด้าน สำหรับยึดผ้าด้วยหมุดไม้ หรือสวมนผ้า โดยผ้าแต่ละแบบมีความกว้างไม่น้อยกว่า 35 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 35 ซม.
2. ประกอบด้วยชุดฝึกการเรียนรู้ไม่น้อยกว่า 6 แบบ เช่น แบบรูคชีป แบบร้อยเชือก แบบผูกเชือก แบบติดกระดุม แบบคาดเข็มขัดเจาะรู แบบติดกระดุมแปะ

## 32. ชุดฝึกย่อย ชุดที่ 7 - 12

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวโครงทำจากไม้ยางพารา หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า ทั้ง 4 ด้าน สำหรับยึดผ้าด้วยหมุดไม้ หรือสวมนผ้า โดยผ้าแต่ละแบบมีความกว้างไม่น้อยกว่า 35 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 35 ซม.
2. ประกอบด้วยชุดฝึกการเรียนรู้ไม่น้อยกว่า 6 แบบ เช่น แบบแถบตัวล็อก แบบกระดุมคล้องห่วง แบบติดกระดุม (เม็ดเล็ก) แบบติดเข็มกลัด แบบคาดเข็มขัดคล้องห่วง

## (5) ผู้จัดเก็บอุปกรณ์

## 33. ผู้จัดเก็บอุปกรณ์ไม้

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยไม้ Particle board หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า ปิดขอบด้วย PVC ถอดประกอบได้ หนาไม่น้อยกว่า 19 มม. เกร้าไม้ โดยประกอบเสร็จแล้วหนาไม่น้อยกว่า 25 มม.
2. มีขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) ไม่น้อยกว่า 0.40 x 1.20 x 0.60 เมตร
3. ติดลูกล้อ ทำจากวัสดุสังเคราะห์ หมุนได้รอบตัวทั้ง 4 ล้อ





## 34. ที่จัดเก็บชุดฝึกย่อย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยไม้ Particle board หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า ปิดขอบด้วย PVC ถอดประกอบได้ หนาไม่น้อยกว่า 19 มม. เกร้าไม้ โดยประกอบเสร็จแล้วหนา ไม่น้อยกว่า 25 มม.
2. มีขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) ไม่น้อยกว่า 0.20 x 0.34 x 0.37 เมตร
3. มีที่จัดเก็บชุดฝึกย่อย

## (6) ชุดคู่มือครู

## 35. คู่มือการใช้สื่อของเล่น เพื่อการพัฒนาเด็กปฐมวัย ของมอนเตสซอรี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- มีเนื้อหาสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้สื่อของเล่น เพื่อพัฒนาเด็กและการประยุกต์ใช้ของเล่นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของเด็กอายุ 3 – 6 ปี

## 36. คู่มือการสอน แบบมอนเตสซอรี จากทฤษฎีสู่แนวทางปฏิบัติ

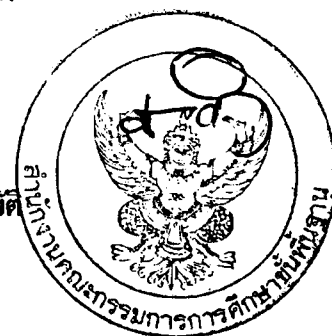
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ให้จัดซื้อเป็นการทั่วไป

## 37. การสอน แบบมอนเตสซอรี จากทฤษฎีสู่แนวทางปฏิบัติ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ให้จัดซื้อเป็นการทั่วไป



## 38. ชุดพัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์พร้อมราคาที่กำหนดโดยคณะกรรมการภาคี 4 ฝ่าย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

การจัดซื้อรายการอื่น ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์ ต้องมีการร่วมพิจารณาจาก คณะกรรมการภาคี 4 ฝ่าย

ตารางรายการครุภัณฑ์พัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระ

ระดับประถมศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ให้โรงเรียนเลือกซื้อภายในวงเงินงบประมาณ 65,500 บาท ตามรายการดังนี้

| ที่ | รายการ                                                | จำนวน | หน่วย |
|-----|-------------------------------------------------------|-------|-------|
|     | (1) กลุ่มคณิตศาสตร์                                   |       |       |
| 1   | ชุดอุปกรณ์จัดเก็บนวัตกรรมทางการศึกษา                  | 1     | ชุด   |
| 2   | ชุดกระดานบวกลบ                                        | 1     | ชุด   |
| 3   | ชุดสามเหลี่ยมในมุมสามเหลี่ยม                          | 1     | ชุด   |
| 4   | ชุดสามเหลี่ยมในมุมสี่เหลี่ยมหลากหลาย                  | 1     | ชุด   |
| 5   | ชุดสามเหลี่ยมในมุมสี่เหลี่ยมสีน้ำเงิน                 | 1     | ชุด   |
| 6   | ชุดสามเหลี่ยมในมุมหกเหลี่ยมใหญ่                       | 1     | ชุด   |
| 7   | ชุดสามเหลี่ยมในมุมหกเหลี่ยมเล็ก                       | 1     | ชุด   |
|     | (2) กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์                              |       |       |
| 1   | หนังสือแปลชุดสนุกกับวิทยาศาสตร์โลกธรรมชาติรอบตัว      | 1     | ชุด   |
| 2   | หนังสือแปลชุดถามตอบเกร็ดความรู้วิทยาศาสตร์            | 1     | ชุด   |
| 3   | หนังสือแปลชุดวิทยาการก้าวหน้า                         | 1     | ชุด   |
| 4   | หนังสือแปลชุดสารานุกรมวิทยาศาสตร์                     | 1     | ชุด   |
| 5   | ชุดนักวิทยาศาสตร์น้อย ชุดสำรวจแมลง                    | 1     | ชุด   |
| 6   | ชุดนักวิทยาศาสตร์น้อย ชุดสำรวจแหล่งน้ำ                | 1     | ชุด   |
| 7   | ชุดนักวิทยาศาสตร์น้อย ชุดสำรวจธรรมชาติ                | 1     | ชุด   |
|     | (3) กลุ่มสาระสังคมศึกษาและภูมิศาสตร์                  |       |       |
| 1   | อุปกรณ์ที่จัดเก็บแผนที่                               |       |       |
| 2   | แผนที่แสดงลักษณะทางกายภาพ และสิ่งแวดล้อม 6 ภาพ 6 แผ่น |       |       |
|     | 1) ภาคเหนือ                                           | 1     | ชุด   |
|     | 2) ภาคใต้                                             | 1     | ชุด   |
|     | 3) ภาคตะวันออก                                        | 1     | ชุด   |
|     | 4) ภาคกลาง                                            | 1     | ชุด   |

| ที่ | รายการ                                                      | จำนวน | หน่วย |
|-----|-------------------------------------------------------------|-------|-------|
|     | 5) ภาคตะวันตก                                               | 1     | ชุด   |
|     | 6) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ                                    | 1     | ชุด   |
|     | 7) แผนที่แสดงลักษณะทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมประเทศไทย         | 1     | ชุด   |
| 3   | แผนที่แสดงลักษณะทางรัฐกิจและสิ่งแวดล้อม 6 ภาค 6 แผ่น        |       |       |
|     | 1) ภาคเหนือ                                                 | 1     | ชุด   |
|     | 2) ภาคใต้                                                   | 1     | ชุด   |
|     | 3) ภาคตะวันออก                                              | 1     | ชุด   |
|     | 4) ภาคกลาง                                                  | 1     | ชุด   |
|     | 5) ภาคตะวันตก                                               | 1     | ชุด   |
|     | 6) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ                                    | 1     | ชุด   |
|     | 7) แผนที่แสดงลักษณะทางรัฐกิจและสิ่งแวดล้อมประเทศไทย         | 1     | ชุด   |
|     | 8) แผนที่แสดงลักษณะทางรัฐกิจและสิ่งแวดล้อม<br>กรุงเทพมหานคร | 1     | ชุด   |
|     | 9) แผนที่แสดงส่วนกลางกรุงเทพมหานคร                          | 1     | ชุด   |
| 4   | ชุดแอตลาส ภูมิศาสตร์ และความรู้ท้องถิ่นไทย                  |       |       |
|     | สมุดแผนที่ (ATLAS) ประเทศไทยกายภาพรายจังหวัด                | 1     | ชุด   |
|     | สมุดแผนที่ (ATLAS) ประเทศไทยรัฐกิจรายจังหวัด                | 1     | ชุด   |
|     | ภูมิศาสตร์การท่องเที่ยวประเทศไทย                            | 1     | ชุด   |
|     | ภูมิศาสตร์กายภาพประเทศไทย                                   | 1     | ชุด   |
|     | ชุดหนังสือแผนที่ความรู้ท้องถิ่นไทย 6 ภาค                    |       |       |
|     | (4) กลุ่มทักษะภาษา                                          |       |       |
|     | ชุดนิทานสองเรื่อง สองภาษา อังกฤษ-ไทย                        | 1     | ชุด   |
|     | พจนานุกรมรูปภาพ (Children's Picture Dictionary)             | 4     | ชุด   |
|     | พจนานุกรมรูปภาพ (Picture Dictionary)                        | 4     | ชุด   |
|     | (5) กลุ่มบูรณาการประสบการณ์                                 |       |       |
|     | 1) ไปสเตอร์ A-Z                                             | 2     | แผ่น  |
|     | 2) ไปสเตอร์ วันเดือนปี                                      | 2     | แผ่น  |
|     | 3) ไปสเตอร์ครอบครัวชุมชน                                    | 2     | แผ่น  |
|     | 4) ไปสเตอร์ร่างกาย                                          | 2     | แผ่น  |
|     | 5) ไปสเตอร์สัตว์เลี้ยง                                      | 2     | แผ่น  |

| ที่ | รายการ                                                                    | จำนวน | หน่วย |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
|     | 6) ไปสเตอร์บ้าน                                                           | 2     | แผ่น  |
|     | 7) ไปสเตอร์สัตว์น้ำ                                                       | 2     | แผ่น  |
|     | 8) ไปสเตอร์กิจวัตรประจำวันและเวลา                                         | 2     | แผ่น  |
|     | 9) ไปสเตอร์ผลไม้                                                          | 2     | แผ่น  |
|     | 10) ไปสเตอร์ผัก                                                           | 2     | แผ่น  |
|     | 11) ไปสเตอร์ยานพาหนะ                                                      | 2     | แผ่น  |
|     | 12) ไปสเตอร์โรงเรียน                                                      | 2     | แผ่น  |
|     | 13) ที่เก็บไปสเตอร์                                                       | 2     | แผ่น  |
|     | (6) ชุดรายการอื่น ๆ                                                       |       |       |
|     | 1) ชุดพัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์พร้อมราคาที่กำหนดโดย<br>คณะกรรมการภาคี 4 ฝ่าย |       |       |

# รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์พัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์

## กลุ่มสาระระดับประถมศึกษา

### สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

#### (1) กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

##### 1. ชุดอุปกรณ์จัดเก็บนวัตกรรมทางการศึกษา

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ Particle Board ตัดขอบด้วย PVC หรือไม้ที่คณะกรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่ามีความสมบัติเทียบเท่า ถอดประกอบได้ หนาไม่น้อยกว่า 19 มม. หรือไม้อัดยางเคร่าไม้ โดยประกอบเสร็จแล้วหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า 0.60 x 0.60 x 0.60 ม. ติดลูกล่อทำจากวัสดุสังเคราะห์ หมุนได้รอบตัวทั้ง 4 ล้อ

##### 2. ชุดกระดานบวกลบ

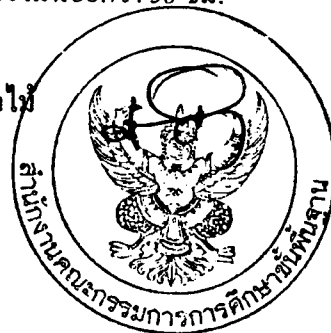
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีลักษณะเป็นแผ่นกระดานทำจากไม้ MDF หรือไม้ที่คณะกรรมการพิจารณาแล้วว่ามีความสมบัติเทียบเท่า ความกว้างไม่น้อยกว่า 42 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 58 ซม. ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 ซม.
2. มีแผ่นไม้สำหรับ บวกลบ บรรจุอยู่ในกล่องสี่เหลี่ยม ทำจากไม้
3. มีชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น

##### 3. ชุดตามเหลี่ยมในมุมสามเหลี่ยม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวกล่องที่จัดเก็บ ทำจากไม้ Hard bord หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า ขัดเนียนเคลือบผิวด้วยสี Non Toxic ไม่น้อยกว่า 3 สี มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 16 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 27 ซม. ความสูงของกล่องไม่น้อยกว่า 2 ซม.
2. ภายในกล่องสี่เหลี่ยมประกอบด้วยชิ้นส่วนรูปทรงสามเหลี่ยมไม่น้อยกว่า 5 ขนาด รวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น



#### 4. ชุดสามเหลี่ยมในมุมสี่เหลี่ยมหลากสี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวกล่องที่จัดเก็บ ทำจากไม้ Hard bord หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่าเทียบเท่า ขัดเนียนเคลือบสี NON TOXIC คละสี ไม่น้อยกว่า 3 สี มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 17 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 25 ซม. ความสูงของกล่องไม่น้อยกว่า 2 ซม.
2. ภายในกล่องสี่เหลี่ยมประกอบด้วยชิ้นส่วนรูปทรงสามเหลี่ยมไม่น้อยกว่า 5 ขนาด รวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 14 ชิ้น

#### 5. ชุดสามเหลี่ยมในมุมสี่เหลี่ยมสีน้ำเงิน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวกล่องที่จัดเก็บ ทำจากไม้ Hard board หรือไม้ที่คณะกรรมการพิจารณาแล้วมีคุณสมบัติ เทียบเท่า ขัดเนียน เคลือบสี NON TOXIC สีธรรมชาติ มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 17 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 25 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 2 ซม.
2. ภายในกล่องสี่เหลี่ยมประกอบด้วยชิ้นส่วนรูปทรงสามเหลี่ยมไม่น้อยกว่า 5 ขนาด รวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น

#### 6. ชุดสามเหลี่ยมในมุมหกเหลี่ยมใหญ่

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวกล่องที่จัดเก็บ ทำจากไม้ Hard board หรือไม้ที่กรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วมีคุณสมบัติ เทียบเท่า ขัดเนียนสีธรรมชาติ มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 21 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 24 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 2 ซม.
2. ภายในกล่องสี่เหลี่ยมประกอบด้วยชิ้นส่วนรูปทรงสามเหลี่ยมไม่น้อยกว่า 2 ขนาด รวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 11 ชิ้น คละสีไม่น้อยกว่า 3 สี



## 7. ชุดสามเหลี่ยมในมุมหกเหลี่ยมเล็ก

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวกล่องที่จัดเก็บ ทำจากไม้ Hard board หรือไม้ที่คณะกรรมการพิจารณาแล้วมีคุณสมบัติเทียบเท่า จัดเนียน เคลือบด้วยสี NON TOXIC มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 19 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 21 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 2 ซม.
2. ภายในกล่องสี่เหลี่ยมประกอบด้วยชิ้นส่วนรูปทรงสามเหลี่ยมไม่น้อยกว่า 3 ขนาด รวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 18 ชิ้น คละสี

### (2) กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

#### 1. หนังสือแปลชุดสนุกกับวิทยาศาสตร์โลกธรรมชาติรอบตัว

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือแปลเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ วิจัยเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

#### 2. หนังสือแปลชุดถามตอบเกร็ดความรู้วิทยาศาสตร์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือแปลเกร็ดความรู้ คำถาม-คำตอบ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

#### 3. หนังสือแปลชุดวิทยาการก้าวหน้า

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือแปลเกี่ยวกับข้อมูลการพัฒนาการเปลี่ยนแปลงวิทยาการต่าง ๆ ของโลก สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

#### 4. หนังสือแปลชุดสารานุกรมวิทยาศาสตร์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือแปลเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



### 5. ชุดวิทยาศาสตร์น้อย ชุด ตำรวจแมลง

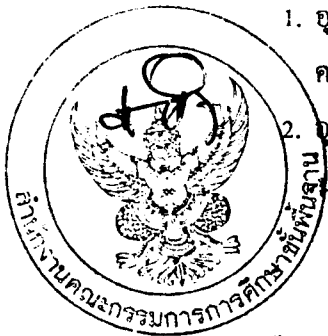
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ในชุดประกอบไปด้วย กล่องเก็บแมลง ชุดขยายภาพ คู่มือการระบุสายพันธุ์แมลงในกล่องอย่างดี
2. กล่องเก็บอุปกรณ์ ทำจากพลาสติกอย่างดี ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 23 ซม. ความยาวไม่น้อยกว่า 36 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 10 ซม.
3. มีช่องเก็บอุปกรณ์การทดลองแบ่งไว้เป็นสัดส่วน ง่ายต่อการพกพาเพื่อไปทำการทดลองนอกสถานที่

### 6. ชุดวิทยาศาสตร์น้อย ชุด ตำรวจแหล่งน้ำ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. อุปกรณ์จัดเป็นชุดที่พร้อมให้เด็กได้ทดลองเกี่ยวกับคุณสมบัติต่าง ๆ ของน้ำ เช่น ความหนาแน่นของแรงดึงดูด แรงดันอากาศ ระบบไฮโดรลิก
2. อุปกรณ์การทดลองหลากหลายชนิดในกล่องง่ายต่อการพกพา เพื่อไปทำการทดลองนอกสถานที่



### 7. ชุดวิทยาศาสตร์น้อย ชุด ตำรวจธรรมชาติ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. อุปกรณ์จัดเป็นชุดที่พร้อมให้เด็กได้ทดลองศึกษาสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติ เช่น แมลงต่าง ๆ สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในบ่อน้ำและบนบก
2. บรรจุในกล่อง ง่ายต่อการพกพาเพื่อไปทำการทดลองนอกสถานที่

## (3) กลุ่มสาระสังคมศึกษาและภูมิศาสตร์

### 1. อุปกรณ์ที่จัดเก็บแผนที่

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

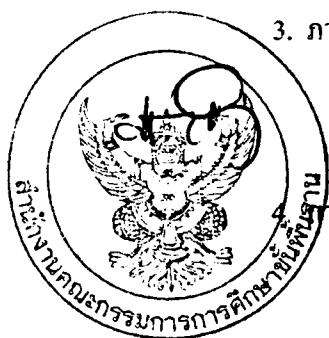
- ทำด้วยไม้ Particle Board ดัดขอบด้วย PVC หรือไม้ที่คณะกรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่า มีคุณสมบัติเทียบเท่า ถอดประกอบได้ หนาไม่น้อยกว่า 19 มม. หรือไม้อัดยาง คร่าไม้ โดยประกอบเสร็จแล้วหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. มีขนาดกว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า 0.40 x 1.88 x 0.60 ม. ติดล้อทำจากวัสดุสังเคราะห์หมุนได้รอบตัวทั้ง 16 ล้อ



## 2. แผนที่แสดงลักษณะทางกายภาพและสิ่งแวดล้อม 6 ภาค 6 แผ่น

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ภาคเหนือ
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 560,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 รูป
2. ภาคใต้
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 770,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 รูป
3. ภาคตะวันออก
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 400,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 23 รูป
4. ภาคกลาง
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 520,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 23 รูป
5. ภาคตะวันตก
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 800,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 24 รูป
6. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 770,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 26 รูป
7. แผนที่แสดงลักษณะทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมประเทศไทย
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 73 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 104 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 1,700,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 29 รูป



### 3. แผนที่แสดงลักษณะทางรัฐกิจและสิ่งแวดล้อม 6 ภาค 6 แผ่น

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ภาคเหนือ
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 560,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 22 รูป
2. ภาคใต้
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 770,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 รูป
3. ภาคตะวันออก
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 400,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 22 รูป
4. ภาคกลาง
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 520,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 24 รูป
5. ภาคตะวันตก
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 800,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 23 รูป
6. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 770,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 21 รูป
7. แผนที่แสดงลักษณะทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมประเทศไทย
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 73 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 104 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 1,700,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 33 รูป
8. แผนที่แสดงลักษณะทางรัฐกิจและสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 80,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 28 รูป



#### 9. แผนที่แสดงส่วนกลางกรุงเทพมหานคร

- ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
- มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 20,000

#### 4. ชุดแอตลาส ภูมิศาสตร์ และความรู้ท้องถิ่นไทย

##### 1) ชุดแผนที่ (ATLAS) ประเทศไทยกายภาพรายจังหวัด

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. แอตลาสประเทศไทยกายภาพรายจังหวัด เป็นหนังสือที่มุ่งให้คนไทยทุกระดับชั้นทำความเข้าใจในพื้นที่ในท้องถิ่นต่างๆ ของไทย เกิดประโยชน์ต่อการคิดวิเคราะห์ และศึกษาค้นคว้า
2. รูปเล่มทำจากกระดาษอย่างดี มีภาพประกอบ พิมพ์ 4 สีทั้งเล่ม

##### 2) ชุดแผนที่ (ATLAS) ประเทศไทยรัฐกิจรายจังหวัด

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. แอตลาสประเทศไทยรัฐกิจรายจังหวัด เป็นหนังสือภายในเล่มเขียนถึง 76 จังหวัด มีคำแนะนำการใช้และสัญลักษณ์ทางรัฐกิจ คราประจำจังหวัด อาณาเขตติดต่อ การปกครอง ตลอดจนสถานที่และวัฒนธรรมที่สำคัญ
2. รูปเล่มทำจากกระดาษอย่างดี มีภาพประกอบ พิมพ์ 4 สีทั้งเล่ม

##### 3) ภูมิศาสตร์การท่องเที่ยวประเทศไทย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- 1 หนังสือภูมิศาสตร์การท่องเที่ยวประเทศไทย เป็นหนังสือที่ส่งเสริมการท่องเที่ยวในรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงปฏิสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์กับระบบธรรมชาติ และระบบวัฒนธรรม และชี้แนะทางเชิงภูมิศาสตร์ต่อกิจกรรมการท่องเที่ยว
2. รูปเล่มทำจากกระดาษอย่างดี มีภาพประกอบ พิมพ์ 4 สีทั้งเล่ม

##### 4) ภูมิศาสตร์กายภาพประเทศไทย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

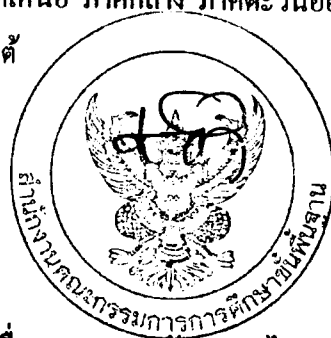
- 1 หนังสือมีเนื้อหานำเสนอความรู้เกี่ยวกับสภาพภูมิศาสตร์กายภาพของประเทศไทย
2. รูปเล่มทำจากกระดาษอย่างดี มีภาพประกอบ พิมพ์ 4 สีทั้งเล่ม



5) ชุดหนังสือแผนที่ความรู้ท้องถิ่นไทย 6 ภาค

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหนังสือที่ให้รายละเอียดข้อมูลทั้งทักษะกายภาพ และลักษณะทางรัฐกิจอยู่ในเล่มเดียวกันทุกจังหวัดในแต่ละภาค เนื้อหาให้ข้อมูลเรื่องภูมิภาค ภูมิประเทศ ภูมิธรณี ภูมิปฐพี ภูมิอากาศ ภูมิอุทกและภูมิพฤษศาสตร์ และมีภาพประกอบทุกจังหวัด มีเนื้อหาข้อมูลแผนที่ที่ทันสมัย
2. รูปเล่มทำจากกระดาษอย่างดี มีภาพประกอบ พิมพ์ 4 สีทั้งเล่ม
3. 1 ชุด มี 6 ภาค ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันตก ภาคตะวันออก และภาคใต้



#### (4) กลุ่มทักษะทางภาษา

##### 1. ชุดนิทานสองเรื่องสองภาษา อังกฤษ - ไทย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหนังสือนิทานประกอบภาพสองเรื่อง สองภาษา (อังกฤษ - ไทย) เพื่อพัฒนาทักษะการอ่าน การคิดวิเคราะห์ และเรียนรู้เรื่องคำศัพท์ใหม่ๆ เป็นการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม
2. รูปเล่มปกทำจากกระดาษอย่างดี พิมพ์ 4 สี 1 ชุด มีจำนวน 12 เล่ม

##### 2. พจนานุกรมรูปแบบ (Children's Picture Dictionary)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหนังสือที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า และเรียนรู้เรื่องคำศัพท์ต่างๆ
2. รูปเล่มปกทำจากกระดาษอย่างดี พิมพ์ 4 สี

##### 3. พจนานุกรมรูปภาพ (Picture Dictionary)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นหนังสือที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า และเรียนรู้เรื่องคำศัพท์ต่างๆ
2. รูปเล่มปกทำจากกระดาษอย่างดี พิมพ์ 4 สี

## (5) กลุ่มบูรณาการประสบการณ์

## 1. โปสเตอร์ A-Z

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยกระดาษอาร์ตมัน หนาไม่น้อยกว่า 100 แกรม พิมพ์ 4 สี
2. ด้านบนและด้านล่างยึดด้วยไม้ มีเชือกสำหรับแขวน เพื่อใช้ประกอบการสอน
3. เนื้อหาช่วยให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับพยัญชนะภาษาอังกฤษ รู้จักตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ A-Z และตัวอักษรพิมพ์เล็ก (a-z) พร้อมทั้งการออกเสียงตัวอักษรนั้น ๆ และยังให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับคำ ความหมายของคำศัพท์สั้น ๆ ช่วย让孩子เขียนตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ และตัวอักษรพิมพ์เล็กได้อย่างถูกต้อง
4. ด้านหลังมีคำแนะนำการใช้ และมีกิจกรรมตัวอย่างให้เป็นแนวทางสำหรับผู้สอน
5. มีขนาดโดยรวมเมื่อยึดกับไม้แล้วมีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 75 ซม. กว้างไม่น้อยกว่า 52 ซม. บรรจุในหลอดกระดาษทรงกระบอก พิมพ์ 4 สี

## 2. โปสเตอร์ วัน - เดือน - ปี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยกระดาษอาร์ตมัน หนาไม่น้อยกว่า 100 แกรม พิมพ์ 4 สี
2. ด้านบนและด้านล่างยึดด้วยไม้ มีเชือกสำหรับแขวน เพื่อใช้ประกอบการสอน
3. เนื้อหาช่วยให้เด็กเรียนรู้ศัพท์ภาษาอังกฤษ ที่เกี่ยวกับวัน สัปดาห์วันทั้ง 7 วัน ฤดูกาล สภาพอากาศ ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
4. ด้านหลังมีคำแนะนำการใช้ และมีกิจกรรมตัวอย่างให้เป็นแนวทางสำหรับผู้สอน
5. มีขนาดโดยรวมเมื่อยึดกับไม้แล้วมีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 75 ซม. กว้างไม่น้อยกว่า 52 ซม. บรรจุในหลอดกระดาษทรงกระบอก พิมพ์ 4 สี



## 3. โปสเตอร์ครอบครัว - ชุมชน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยกระดาษอาร์ตมัน หนาไม่น้อยกว่า 100 แกรม พิมพ์ 4 สี
2. ด้านบนและด้านล่างยึดด้วยไม้ มีเชือกสำหรับแขวน เพื่อใช้ประกอบการสอน
3. เนื้อหาช่วยให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับครอบครัวและชุมชน โดยให้เด็กเรียนรู้ว่า ครอบครัว มีใครบ้าง และยังมีคำศัพท์เกี่ยวกับอาชีพต่าง ๆ ที่คนในชุมชนประกอบอาชีพอยู่
4. ด้านหลังมีคำแนะนำการใช้ และมีกิจกรรมตัวอย่างให้เป็นแนวทางสำหรับผู้สอน
5. มีขนาดโดยรวมเมื่อยึดกับไม้แล้วมีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 75 ซม. กว้างไม่น้อยกว่า 52 ซม. บรรจุในหลอดกระดาษทรงกระบอก พิมพ์ 4 สี

#### 4. โปสเตอร์ร่างกาย

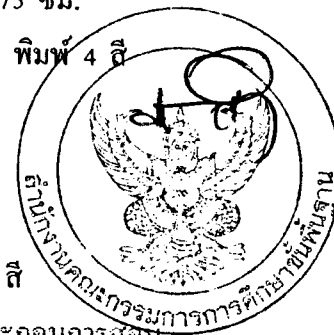
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยกระดาษอาร์ตมัน หนาไม่น้อยกว่า 100 แกรม พิมพ์ 4 สี
2. ด้านบนและด้านล่างยึดด้วยไม้ มีเชือกสำหรับแขวน เพื่อใช้ประกอบการสอน
3. เนื้อหาช่วยให้เด็กเรียนรู้ศัพท์ภาษาอังกฤษในเรื่องอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย
4. ด้านหลังมีคำแนะนำการใช้ และมีกิจกรรมตัวอย่างให้เป็นแนวทางสำหรับผู้สอน
5. มีขนาดโดยรวมเมื่อยึดกับไม้แล้วมีความยาวไม่น้อยกว่า 75 ซม.  
กว้างไม่น้อยกว่า 52 ซม. บรรจุในหลอดกระดาษทรงกระบอก พิมพ์ 4 สี

#### 5. โปสเตอร์สัตว์เลี้ยง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยกระดาษอาร์ตมัน หนาไม่น้อยกว่า 100 แกรม พิมพ์ 4 สี
2. ด้านบนและด้านล่างยึดด้วยไม้ มีเชือกสำหรับแขวน เพื่อใช้ประกอบการสอน
3. เนื้อหาช่วยให้เด็กเรียนรู้ศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับชื่อสัตว์เลี้ยงชนิดต่าง ๆ และเรียนรู้เรื่องการนับจำนวน 1 - 10 ตามจำนวนของรูปสัตว์
4. ด้านหลังมีคำแนะนำการใช้ และมีกิจกรรมตัวอย่างให้เป็นแนวทางสำหรับผู้สอน
5. มีขนาดโดยรวมเมื่อยึดกับไม้แล้วมีความยาวไม่น้อยกว่า 75 ซม.  
กว้างไม่น้อยกว่า 52 ซม. บรรจุในหลอดกระดาษทรงกระบอก พิมพ์ 4 สี



#### 6. โปสเตอร์บ้าน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยกระดาษอาร์ตมัน หนาไม่น้อยกว่า 100 แกรม พิมพ์ 4 สี
2. ด้านบนและด้านล่างยึดด้วยไม้ มีเชือกสำหรับแขวน เพื่อใช้ประกอบการสอน
3. เนื้อหาช่วยให้เด็กเรียนรู้ศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับห้องต่าง ๆ ภายในบ้าน และส่วนต่าง ๆ ที่เป็นตัวประกอบของบ้าน
4. ด้านหลังมีคำแนะนำการใช้ และมีกิจกรรมตัวอย่างให้เป็นแนวทางสำหรับผู้สอน
5. มีขนาดโดยรวมเมื่อยึดกับไม้แล้วมีความยาวไม่น้อยกว่า 75 ซม.  
กว้างไม่น้อยกว่า 52 ซม. บรรจุในหลอดกระดาษทรงกระบอก พิมพ์ 4 สี

## 7. โปสเตอร์สัตว์น้ำ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยกระดาษอาร์ตมัน หนาไม่น้อยกว่า 100 แกรม พิมพ์ 4 สี
2. ด้านบนและด้านล่างยึดด้วยไม้ มีเชือกสำหรับแขวน เพื่อใช้ประกอบการสอน
3. เนื้อหาช่วยให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษ หมวดสัตว์น้ำที่อยู่ในทะเล
4. ด้านหลังมีคำแนะนำการใช้ และมีกิจกรรมตัวอย่างให้เป็นแนวทางสำหรับผู้สอน
5. มีขนาดโดยรวมเมื่อยึดกับไม้แล้วมีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 75 ซม.  
กว้างไม่น้อยกว่า 52 ซม. บรรจุในหลอดกระดาษทรงกระบอก พิมพ์ 4 สี

## 8. โปสเตอร์กิจวัตรประจำวันและเวลา

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยกระดาษอาร์ตมัน หนาไม่น้อยกว่า 100 แกรม พิมพ์ 4 สี
2. ด้านบนและด้านล่างยึดด้วยไม้ มีเชือกสำหรับแขวน เพื่อใช้ประกอบการสอน
3. เนื้อหาช่วยให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับรูปประโยคภาษาอังกฤษสั้น ๆ เพื่อให้เด็กรู้จักประโยคง่าย ๆ เกี่ยวกับกิจวัตรประจำวันของนักเรียนที่ต้องทำเป็นประจำ
4. ด้านหลังมีคำแนะนำการใช้ และมีกิจกรรมตัวอย่างให้เป็นแนวทางสำหรับผู้สอน
5. มีขนาดโดยรวมเมื่อยึดกับไม้แล้วมีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 75 ซม.  
กว้างไม่น้อยกว่า 52 ซม. บรรจุในหลอดกระดาษทรงกระบอก พิมพ์ 4 สี

## 9. โปสเตอร์ผลไม้

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยกระดาษอาร์ตมัน หนาไม่น้อยกว่า 100 แกรม พิมพ์ 4 สี
2. ด้านบนและด้านล่างยึดด้วยไม้ มีเชือกสำหรับแขวน เพื่อใช้ประกอบการสอน
3. เนื้อหาช่วยให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษหมวดผลไม้ในประเทศไทย
4. ด้านหลังมีคำแนะนำการใช้ และมีกิจกรรมตัวอย่างให้เป็นแนวทางสำหรับผู้สอน
5. มีขนาดโดยรวมเมื่อยึดกับไม้แล้วมีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 75 ซม.  
กว้างไม่น้อยกว่า 52 ซม. บรรจุในหลอดกระดาษทรงกระบอก พิมพ์ 4 สี



### 10. โปสเตอร์ผัก

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยกระดาษอาร์ตมัน หนาไม่น้อยกว่า 100 แกรม พิมพ์ 4 สี
2. ด้านบนและด้านล่างยึดด้วยไม้ มีเชือกสำหรับแขวน เพื่อใช้ประกอบการสอน
3. เนื้อหาช่วยให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษหมวดผักที่พบในประเทศไทย
4. ด้านหลังมีคำแนะนำการใช้ และมีกิจกรรมตัวอย่างให้เป็นแนวทางสำหรับผู้สอน
5. มีขนาดโดยรวมเมื่อยึดกับไม้แล้วมีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 75 ซม.  
กว้างไม่น้อยกว่า 52 ซม. บรรจุในหลอดกระดาษทรงกระบอก พิมพ์ 4 สี

### 11. โปสเตอร์ยานพาหนะ

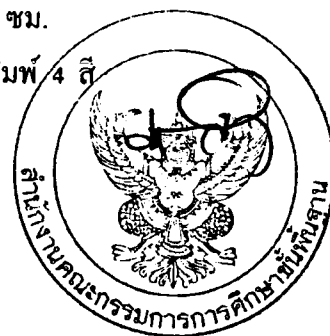
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยกระดาษอาร์ตมัน หนาไม่น้อยกว่า 100 แกรม พิมพ์ 4 สี
2. ด้านบนและด้านล่างยึดด้วยไม้ มีเชือกสำหรับแขวน เพื่อใช้ประกอบการสอน
3. เนื้อหาช่วยให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ภาษาอังกฤษหมวดยานพาหนะต่าง ๆ
4. ด้านหลังมีคำแนะนำการใช้ และมีกิจกรรมตัวอย่างให้เป็นแนวทางสำหรับผู้สอน
5. มีขนาดโดยรวมเมื่อยึดกับไม้แล้วมีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 75 ซม.  
กว้างไม่น้อยกว่า 52 ซม. บรรจุในหลอดกระดาษทรงกระบอก พิมพ์ 4 สี

### 12. โปสเตอร์โรงเรียน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยกระดาษอาร์ตมัน หนาไม่น้อยกว่า 100 แกรม พิมพ์ 4 สี
2. ด้านบนและด้านล่างยึดด้วยไม้ มีเชือกสำหรับแขวน เพื่อใช้ประกอบการสอน
3. เนื้อหาช่วยให้เด็กเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับอุปกรณ์การเรียนที่ใช้ในชีวิตประจำวันภายในโรงเรียน และสถานที่ต่าง ๆ ภายในโรงเรียน
4. ด้านหลังมีคำแนะนำการใช้ และมีกิจกรรมตัวอย่างให้เป็นแนวทางสำหรับผู้สอน
5. มีขนาดโดยรวมเมื่อยึดกับไม้แล้วมีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 75 ซม.  
กว้างไม่น้อยกว่า 52 ซม. บรรจุในหลอดกระดาษทรงกระบอก พิมพ์ 4 สี





### 13. ที่เก็บโปสเตอร์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ Particle Board คัดขอบด้วย PVC หรือไม้ที่คณะกรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วว่ามีความสมบัติเทียบเท่า ถอดประกอบได้ หนาไม่น้อยกว่า 19 มม. หรือไม้อัดยางเคร่าไม้ โดยประกอบเสร็จแล้วหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. มีขนาดความกว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า 29 x 63 x 58 ซม. มีช่องเก็บแผ่นที่ไม่น้อยกว่า 12 ช่อง



### (6) ชุดรายการอื่น ๆ

1. ชุดพัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์พร้อมราคาที่กำหนด โดยคณะกรรมการภาคี 4 ฝ่าย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- การจัดซื้อรายการอื่น ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์ ต้องมีการร่วมพิจารณาจากคณะกรรมการภาคี 4 ฝ่าย

.....

ตารางรายการครุภัณฑ์พัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระ

ระดับมัธยมศึกษา

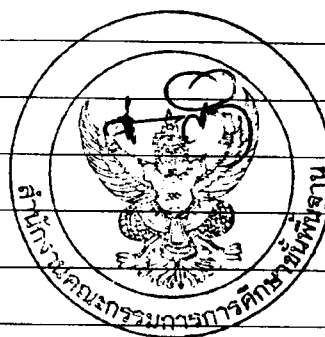
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ให้โรงเรียนเลือกซื้อภายในวงเงินงบประมาณ ชุดละ 67,300 บาท ตามรายการดังนี้

| ที่                                                  | รายการ                                                                    | จำนวน | หน่วย |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| <b>ชุดพัฒนาแนวความคิดตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</b> |                                                                           |       |       |
| 1                                                    | KingBhumibol Adulyadej (The Early Years) :From Prince to King             | 8     | ชุด   |
| 2                                                    | KingBhumibol Adulyadej (The New Kingship) :Strength of the Land           | 8     | ชุด   |
| 3                                                    | KingBhumibol Adulyadej (A Wise and Righteous King) :By the of your Wisdom | 8     | ชุด   |
| 4                                                    | ชุดสาธิตกรรมแปรรูปอาหารขนาดกลางและขนาดย่อม                                | 2     | ชุด   |
| 5                                                    | ศิลปวัฒนธรรม ศิลปกรรม และศิลปาชีพ                                         | 2     | ชุด   |
| 6                                                    | สมุนไพรตามแนวพระราชดำริ                                                   | 2     | ชุด   |
| 7                                                    | ความหลากหลายทางชีวภาพ                                                     | 2     | ชุด   |
| 8                                                    | สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ                                                      | 2     | ชุด   |
| 9                                                    | เศรษฐศาสตร์พอเพียง                                                        | 2     | ชุด   |
| 10                                                   | รวมพระราชดำรัส สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี                  | 2     | ชุด   |
| <b>ชุดส่งเสริมความรู้ทางสังคมศึกษาและภูมิศาสตร์</b>  |                                                                           |       |       |
| 11                                                   | บันทึกภาพประวัติศาสตร์ พระราชพิธีฉลองสิริราชสมบัติ ครบ 60 ปี              | 2     | ชุด   |
| 12                                                   | แอตลาสประเทศไทย ภูมิศาสตร์ รายจังหวัด                                     | 1     | ชุด   |
| 13                                                   | แอตลาสประเทศไทย ภาพถ่ายรายจังหวัด                                         | 1     | ชุด   |
| 14                                                   | ภูมิศาสตร์การท่องเที่ยวประเทศไทย                                          | 1     | ชุด   |
| 15                                                   | ภูมิศาสตร์กายภาพประเทศไทย                                                 | 1     | ชุด   |
| 16                                                   | หนังสือแผนที่ความรู้ท้องถิ่น ไทยภาคเหนือ                                  | 1     | ชุด   |
| 17                                                   | หนังสือแผนที่ความรู้ท้องถิ่น ไทยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ                     | 1     | ชุด   |
| 18                                                   | หนังสือแผนที่ความรู้ท้องถิ่น ไทยภาคกลาง                                   | 1     | ชุด   |



| ที่                            | รายการ                                                             | จำนวน | หน่วย |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 19                             | หนังสือแผนที่ความรู้ท้องถิ่นไทยภาคตะวันตก                          | 1     | ชุด   |
| 20                             | หนังสือแผนที่ความรู้ท้องถิ่นไทยภาคใต้                              | 1     | ชุด   |
| 21                             | หนังสือแผนที่ความรู้ท้องถิ่นไทยภาคตะวันออก                         | 1     | ชุด   |
| 22                             | แผนที่แสดงลักษณะทางกายภาพและสิ่งแวดล้อม 6 ภาค 6 แผ่น               | 1     | ชุด   |
| 23                             | แผนที่แสดงลักษณะทางรัฐกิจและสิ่งแวดล้อม 6 ภาค 6 แผ่น               | 1     | ชุด   |
| 24                             | แผนที่แสดงลักษณะทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมประเทศไทย                   | 1     | ชุด   |
| 25                             | แผนที่แสดงลักษณะทางรัฐกิจและสิ่งแวดล้อมประเทศไทย                   | 1     | ชุด   |
| 26                             | แผนที่แสดงลักษณะทางรัฐกิจและสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร               | 1     | ชุด   |
| 27                             | แผนที่แสดงส่วนกลางกรุงเทพมหานคร                                    | 1     | ชุด   |
| 28                             | ชุดอุปกรณ์จัดเก็บแผนที่                                            | 1     | ชุด   |
| <b>ชุดสารานุกรมวิทยาศาสตร์</b> |                                                                    |       |       |
| 29                             | สารานุกรม “ดาวเคราะห์โลก”                                          | 3     | ชุด   |
| 30                             | สารานุกรม “สิ่งมีชีวิต”                                            | 3     | ชุด   |
| 31                             | สารานุกรม “ชีววิทยามนุษย์”                                         | 3     | ชุด   |
| 32                             | สารานุกรม “เคมีและธาตุ”                                            | 3     | ชุด   |
| 33                             | สารานุกรม “วัสดุและเทคโนโลยี”                                      | 3     | ชุด   |
| 34                             | สารานุกรม “แสงและพลังงาน”                                          | 3     | ชุด   |
| 35                             | สารานุกรม “แรงและการเคลื่อนที่”                                    | 3     | ชุด   |
| 36                             | สารานุกรม “ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์”                                 | 3     | ชุด   |
| 37                             | สารานุกรม “อากาศและเวลา”                                           | 3     | ชุด   |
| 38                             | สารานุกรม “การอนุรักษ์และสิ่งแวดล้อม”                              | 3     | ชุด   |
| 39                             | ชุดอุปกรณ์ทดลองวิทยาศาสตร์ ชุดวงจร                                 | 10    | ชุด   |
| <b>ชุดผู้จัดเก็บอุปกรณ์</b>    |                                                                    |       |       |
| 40                             | ชุดผู้จัดเก็บอุปกรณ์ 9 ช่อง                                        | 2     | ชุด   |
| <b>ชุดรายการอื่น ๆ</b>         |                                                                    |       |       |
| 41                             | ชุดพัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์พร้อมราคาที่กำหนดโดยคณะกรรมการภาคี 4 ฝ่าย |       |       |



## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะกรุณาพัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์

### กลุ่มสาระระดับมัธยมศึกษา

### สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

#### ชุดพัฒนาแนวความคิดตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

#### KingBhumibol Adulyadej (The Early Years) :From Prince to King

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือพระราชประวัติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ครอบคลุมถึงความรัก ความห่วงใย ที่ทรงมีต่อปวงชนและแผ่นดินไทย

#### KingBhumibol Adulyadej (The New Kingship) :Strength of the Land

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือแสดงให้เห็นถึงพระราชกรณียกิจของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ

#### KingBhumibol Adulyadej (A Wise and Righteous King) :By the of your Wisdom

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือมีเนื้อหาแน่นแ่งคิด และพระราชกรณียกิจสำคัญของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เพื่อเป็นตัวอย่างที่ดีในการดำรงชีวิต



### อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารขนาดกลางและขนาดย่อม

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

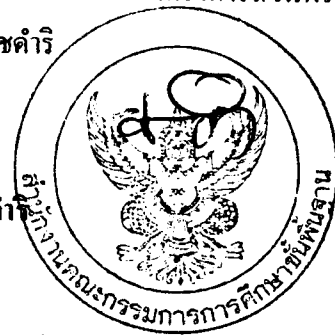
- เป็นหนังสือเกี่ยวกับอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร ตามโครงการส่วนพระองค์ โครงการหลวง และโครงการต่าง ๆ ตามแนวพระราชดำริ

### ศิลปวัฒนธรรม ศิลปกรรม และศิลปาชีพ

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือเกี่ยวกับศิลปวัฒนธรรม ศิลปกรรม และศิลปาชีพ ตามโครงการส่วนพระองค์ โครงการหลวง และโครงการต่าง ๆ ตามแนวพระราชดำริ

สมุนไพรตามแนวพระราชดำริ



#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือเกี่ยวกับสมุนไพร ตามโครงการส่วนพระองค์ โครงการหลวง และโครงการต่าง ๆ ตามแนวพระราชดำริ

### ความหลากหลายทางชีวภาพ

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ ตามโครงการส่วนพระองค์ โครงการหลวง และโครงการต่าง ๆ ตามแนวพระราชดำริ

### สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ตามโครงการส่วนพระองค์  
โครงการหลวง และโครงการต่าง ๆ ตามแนวพระราชดำริ

### เศรษฐศาสตร์พอเพียง

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือเกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์พอเพียง ตามโครงการส่วนพระองค์  
โครงการหลวง และโครงการต่าง ๆ ตามแนวพระราชดำริ

### รวมพระราชดำรัส สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือรวมพระราชดำรัส ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการส่วนพระองค์



### ชุดส่งเสริมความรู้ทางสังคมศึกษาและภูมิศาสตร์

### บันทึกภาพประวัติศาสตร์ พระราชพิธีฉลองสิริราชสมบัติ ครบ 60 ปี

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- มีบันทึกภาพประวัติศาสตร์ พระราชพิธีฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี พร้อมคำบรรยาย

### แอตลาสประเทศไทย รัฐกิจ รายจังหวัด

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นสมุดแผนที่ประเทศไทย แสดงข้อมูลเป็นรายจังหวัดที่มี รัฐกิจ ตราประจำจังหวัด อาณาเขตติดต่อ การปกครอง สถานที่ และวัฒนธรรมที่สำคัญๆ พร้อมภาพประกอบพิมพ์ 4 สี

### แอตลาสประเทศไทย กายภาพรายจังหวัด

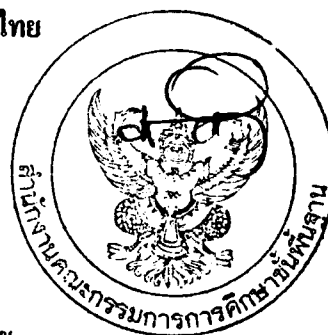
#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นสมุดแผนที่ประเทศไทย แสดงข้อมูลเป็นรายจังหวัดที่มี กายภาพ ตราประจำจังหวัด อาณาเขตติดต่อ การปกครอง สถานที่ และวัฒนธรรมที่สำคัญๆ พร้อมภาพประกอบพิมพ์ 4 สี

### ภูมิศาสตร์การท่องเที่ยวประเทศไทย

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือท่องเที่ยวเชิงภูมิศาสตร์ประเทศไทย



### ภูมิศาสตร์กายภาพประเทศไทย

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือแสดงภูมิศาสตร์กายภาพประเทศไทย

### หนังสือแผนที่ความรู้ท้องถิ่นไทย ภาคเหนือ

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือข้อมูลภูมิท้องถิ่นไทยภาคเหนือ

### หนังสือแผนที่ความรู้ท้องถิ่นไทย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือข้อมูลภูมิท้องถิ่นไทยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

### หนังสือแผนที่ความรู้ท้องถิ่นไทย ภาคกลาง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือข้อมูลภูมิท้องถิ่นไทยภาคกลาง

### หนังสือแผนที่ความรู้ท้องถิ่นไทย ภาคตะวันตก

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือข้อมูลภูมิท้องถิ่นไทยภาคตะวันตก

### หนังสือแผนที่ความรู้ท้องถิ่นไทย ภาคใต้

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือข้อมูลภูมิท้องถิ่นไทยภาคใต้



### หนังสือแผนที่ความรู้ท้องถิ่นไทย ภาคตะวันออก

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือข้อมูลภูมิท้องถิ่นไทยภาคตะวันออก



แผนที่แสดงลักษณะทางกายภาพและสิ่งแวดล้อม 6 ภาค 6 แผ่น

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ภาคเหนือ
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 560,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 รูป
2. ภาคใต้
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 770,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 รูป
3. ภาคตะวันออก
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 400,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 รูป
4. ภาคกลาง
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 520,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 รูป
5. ภาคตะวันตก
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 800,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 รูป
6. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 770,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 รูป



### แผนที่แสดงลักษณะทางรัฐกิจและสิ่งแวดล้อม 6 ภาค 6 แผ่น

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ภาคเหนือ
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 560,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 รูป
2. ภาคใต้
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 770,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 รูป
3. ภาคตะวันออก
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 400,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 รูป
4. ภาคกลาง
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 520,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 รูป
5. ภาคตะวันตก
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 800,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 รูป
6. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
  - ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
  - มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 770,000
  - มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 รูป



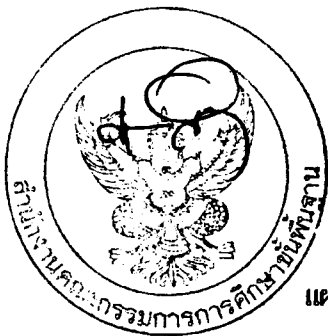
### แผนที่แสดงลักษณะทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมประเทศไทย

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 73 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 104 ซม.
- มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 1,700,000
- มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 รูป

### แผนที่แสดงลักษณะทางรัฐกิจและสิ่งแวดล้อมประเทศไทย

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



- ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 73 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 104 ซม.
- มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 1,700,000
- มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 รูป

### แผนที่แสดงลักษณะทางรัฐกิจและสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
- มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 80,000
- มีภาพถ่ายจากสถานที่จริงประกอบอยู่ในตัวแผนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 รูป

### แผนที่แสดงส่วนกลางกรุงเทพมหานคร

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 66 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 96 ซม.
- มาตรฐาน ไม่น้อยกว่า 1: 20,000

### ชุดอุปกรณ์จัดเก็บแผนที่

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้อัด หรือไม้ยางพารา หรือไม้ที่คณะกรรมการจัดซื้อพิจารณาว่ามีคุณสมบัติเทียบเท่า มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 39 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 62 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 66 เซนติเมตร มีช่องสำหรับเก็บแผนที่ทั้งหมดจำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง แต่ละช่องมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 เซนติเมตร

### ชุดสารานุกรมวิทยาศาสตร์

#### สารานุกรม “ดาวเคราะห์โลก”

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือข้อมูลความเป็นมาทรัพยากรธรรมชาติของโลก เช่น พื้นดิน อากาศ หิน มหาสมุทร ภูเขา อากาศ

#### สารานุกรม “สิ่งมีชีวิต”

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือข้อมูลความเป็นมาของสิ่งมีชีวิตของโลก



#### สารานุกรม “ชีววิทยามนุษย์”

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือข้อมูลองค์ประกอบของมนุษย์

### สารานุกรม “เคมีและธาตุ”

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือแสดงข้อมูลคุณสมบัติของเคมีและธาตุ

### สารานุกรม “วัสดุและเทคโนโลยี”

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือแสดงข้อมูลการผลิตสิ่งของจากวัสดุต่างๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

### สารานุกรม “แสงและพลังงาน”

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือเกี่ยวกับข้อมูลของแสงและพลังงาน



### สารานุกรม “แรงและการเคลื่อนที่”

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือเกี่ยวกับข้อมูลที่เกิดจากแรงและการเคลื่อนที่ของพลังงาน

### สารานุกรม “ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์”

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือเกี่ยวกับข้อมูลการค้นพบแหล่งกำเนิดไฟฟ้า การโทรคมนาคม และสารสนเทศ

### สารานุกรม “อากาศและเวลา”

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

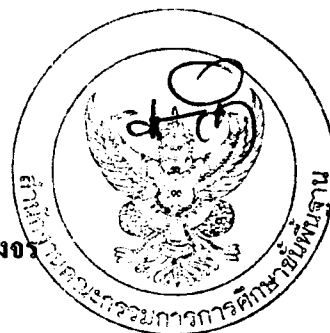
- เป็นหนังสือเกี่ยวกับข้อมูลระยะทางและเวลาการหมุนของโลก

### สารานุกรม “การอนุรักษ์และสิ่งแวดล้อม”

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นหนังสือข้อมูลเกี่ยวกับการอนุรักษ์ การป้องกัน และการแก้ไขความสูญเสียของทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ ในโลก

### ชุดอุปกรณ์ทดลองวิทยาศาสตร์ ชุดวงจร



#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- อุปกรณ์ประกอบด้วย อุปกรณ์เกี่ยวกับไฟฟ้าและภาพสีประกอบ
- ชุดวงจรบรรจุอยู่ในกล่องกระดาษอย่างดี
- มีวัสดุอุปกรณ์สำหรับเรียนรู้และทดลองไม่น้อยกว่า 8 ชุด แต่ละชุดบรรจุอยู่ในกล่องพลาสติกอย่างดี แยกสัดส่วนการจัดเก็บ
- มีลำโพงตัวเล็กสำหรับการทดลอง อย่างน้อย 1 ชุด
- มีวิธีการใช้ภายในกล่องชัดเจน
- อุปกรณ์ชุดนี้สามารถทำการทดลองไม่น้อยกว่า 20 กิจกรรม เพื่อให้เรียนรู้เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นได้เข้าใจชัดเจน

## ชุดผู้จัดเก็บอุปกรณ์

### ชุดผู้จัดเก็บอุปกรณ์ 9 ช่อง

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยวัสดุ particle board หรือวัสดุที่คณะกรรมการจัดซื้อพิจารณาแล้วเห็นว่าเทียบเท่า หนาไม่น้อยกว่า 19 มม. กว้างไม่น้อยกว่า 0.40 ม. ยาวไม่น้อยกว่า 0.90 ม. สูงไม่น้อยกว่า 0.90 ม. ติดขอบด้วย PVC ถอดประกอบได้ ติดถูกล้อวัสดุสังเคราะห์หมุนได้รอบตัว 4 ล้อ

### ชุดรายการอื่น ๆ

ชุดพัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์พร้อมราคาที่กำหนดโดยคณะกรรมการภาคี 4 ฝ่าย

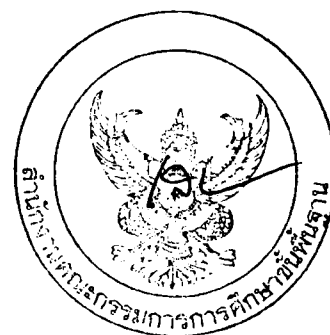
#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- การจัดซื้อรายการอื่น ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์ ต้องมีการร่วมพิจารณาจาก คณะกรรมการภาคี 4 ฝ่าย



ตารางรายการอุปกรณ์ศูนย์การเรียนรู้  
 โรงเรียนขนาดเล็ก  
 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
 วงเงินงบประมาณ ชดละ 154,800 บาท

| ที่ | รายการ                                                                       | จำนวน |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1   | เครื่องคอมพิวเตอร์แบบเคลื่อนที่                                              | 2     |
| 2   | โทรทัศน์ แอล ซี ดี (LCD) ระดับความละเอียดจอภาพ 1920x1080 พิกเซล ขนาด 46 นิ้ว | 2     |
| 3   | กล้องถ่ายภาพนิ่งระบบดิจิทัล ความละเอียดไม่น้อยกว่า 14 ล้านพิกเซล             | 1     |
| 4   | เครื่องขยายเสียงพร้อมไมโครโฟน ขนาดเล็ก                                       | 1     |
| 5   | โต๊ะวางคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้ สำหรับครู                                     | 2     |
| 6   | ตู้เก็บสื่อบนแท่นเหล็ก                                                       | 2     |
| 7   | แผนที่ลูกโลกไฟฟ้า                                                            | 1     |
| 8   | สื่อพัฒนากระบวนการคิด                                                        | 1     |





### 1. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบเคลื่อนที่

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

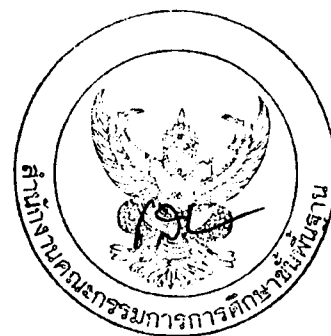
1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกา ไม่น้อยกว่า 2.2 GHz จำนวน 1 หน่วย
2. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 750 GB จำนวน 1 หน่วย
4. มีจอภาพชนิด WXGA หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
5. มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
7. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (802.11b, g, n) และ Bluetooth
8. มีระบบปฏิบัติการพร้อมใช้งาน



## 2. โทรทัศน์ แอล ซี ดี (LCD) ระดับความละเอียดจอภาพ 1920x1080 พิกเซล ขนาด 46 นิ้ว

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. โทรทัศน์ แอลซีดี (LCD) หรือดีกว่า เช่น แอลอีดี (LED) เป็นต้น
2. ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 พิกเซล
3. ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 46 นิ้ว
4. ค่าความสว่าง (Brightness) ไม่ต่ำกว่า 350 cd/m<sup>2</sup>
5. ค่าคอนทราสต์ (Contrast) ไม่ต่ำกว่า 1000 : 1
6. จอภาพมีมุมมองด้านข้างอย่างน้อย 176 องศา
7. ระบบเสียงแบบมีลำโพงในตัวเครื่อง
8. รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ดังนี้
  - 8.1 มีพอร์ต HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
  - 8.2 มีพอร์ต USB อย่างน้อย 1 ช่อง
  - 8.3 มีพอร์ต Audio out หรือ ช่องต่อหูฟัง ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 8.4 มีระบบบริการอินเทอร์เน็ต
  - 8.5 มีพอร์ต LAN Built-in และมี Wi-Fi Built-In สามารถเชื่อมต่อ Internet ได้
  - 8.6 สามารถส่งสัญญาณภาพจาก Tablet หรือ Smart Phone ขึ้นจอภาพได้โดยตรงผ่านสัญญาณ Wifi
9. มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1195-2536



**3. กล้องถ่ายภาพนิ่งระบบดิจิทัล ความละเอียดไม่น้อยกว่า 14 ล้านพิกเซล**  
**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**

1. เป็นกล้องคอมแพค (Compact Digital Camera)
2. ความละเอียดที่กำหนดเป็นความละเอียดที่เซ็นเซอร์ภาพ (Image Sensor)
3. ความละเอียดไม่น้อยกว่า 14 ล้านพิกเซล
4. มี Optical Zoom ไม่น้อยกว่า 3 เท่า
5. มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว
6. มีระบบ Flash ในตัว
7. สามารถถอดเปลี่ยนสื่อบันทึกข้อมูลได้อย่างสะดวกเมื่อข้อมูลเต็มหรือเมื่อต้องการเปลี่ยน
8. สามารถโอนถ่ายข้อมูลจากกล้องไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
9. มีสื่อบันทึกข้อมูลความจุไม่น้อยกว่า 8 GB
10. มีกระเป๋าบรรจุกล้อง



#### 4. เครื่องขยายเสียงพร้อมไมโครโฟน ขนาดเล็ก

##### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. มีกำลังขยายเสียงไม่น้อยกว่า 40 วัตต์
2. มีไมโครโฟน แบบใช้สาย จำนวน 1 ตัว
3. ไมโครโฟนเป็นชนิด ไดนามิก มีมูรับเสียงแบบ ไฮเปอร์ คาร์ดิอยด์
4. มีลำโพงแบบฟลูเรนจ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว
5. มีช่องเสียบไมโครโฟนและ Auxiliary ไม่น้อยกว่า อย่างละ 1 ช่อง
6. มีแบตเตอรี่อยู่ในตัว สามารถใช้งาน และมีไฟแสดง สถานะกรณีแบตเตอรี่ใกล้หมด
7. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและหนังสือรับรองสำรองอะไหล่ ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้แทนนำเข้าอย่างเป็นทางการประจำประเทศไทย



### 5. โต๊ะพร้อมเก้าอี้ครู

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

คุณลักษณะเฉพาะโต๊ะ

1. ความกว้าง 120 ซม. ความลึก 50 ซม. ความสูง 75 ซม. หรือดีกว่า

คุณลักษณะเฉพาะเก้าอี้

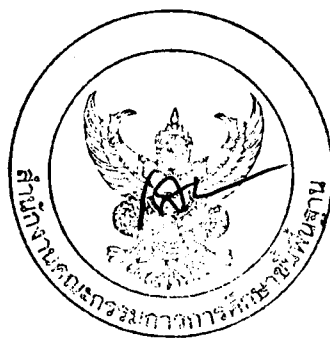
1. เป็นเก้าอี้สำนักงานพนักพิงเตี้ย ขาเหล็ก
2. มีที่วางแขน
3. พนักพิงหลังโยกได้ หมุนได้โดยรอบ



## 6. ตู้เก็บสื่อบแบบเหล็ก

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

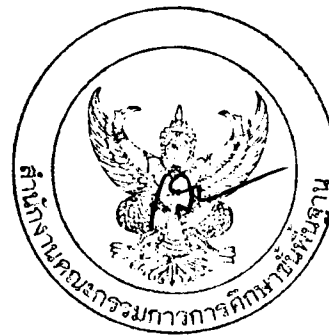
1. มีขนาดไม่น้อยกว่า 80 x 40 x 80 เซนติเมตร
2. โครงตู้ทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร
3. บานประตูทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร
4. กระจกหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร
5. ชั้นวางเป็นเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร



## 7. แผนที่ลูกโลกไฟฟ้า

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

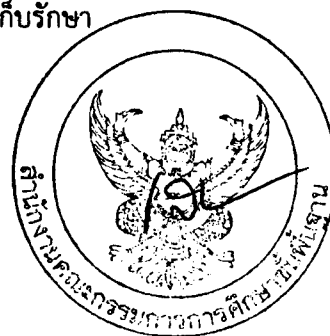
1. ทำหน้าวัสดุที่มีความคงทน และกันน้ำได้
2. เส้นผ่านศูนย์กลางยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร โดยวัดจากส่วนของลูกโลก
3. แสดงภูมิศาสตร์กายภาพ และภูมิภาคในโลกเดียวกัน
4. ขนาดตัวอักษรและสี มีความเหมาะสมน่าสนใจและชัดเจน
5. นามศัพท์เป็นภาษาไทยและหรือภาษาอังกฤษ
6. มีอุปกรณ์จับยึดลูกโลก สามารถหมุนได้ พร้อมแท่นสำหรับตั้งโต๊ะที่มั่นคงแข็งแรง และมีถุงเป็นผ้าหรือวัสดุที่คงทน
7. มีไฟฟ้าส่องสว่างอยู่ภายในลูกโลก
8. มีคู่มือหรือคำแนะนำการใช้และบำรุงรักษา



### 8. สื่อพัฒนากระบวนการคิด

1. สื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่แสดงผลด้วยวงจรอิเล็กทรอนิกส์
2. สื่อที่มีลักษณะชิ้นส่วนแบบปุ่มกด (Press Studs) สามารถประกอบเข้าด้วยกันเป็นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ตั้งแต่อง่ายไปหายาก
3. สื่อที่สามารถประกอบเป็นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรปิด-เปิดไฟฟ้าภายใน วงจรวิทยุ
4. สื่อที่มีรูปภาพและคำบรรยายประกอบ ผู้เรียนสามารถจินตนาการได้ด้วยตนเอง
5. สื่อที่มีระบบความปลอดภัย สามารถป้องกันอันตรายต่อผู้เรียน
6. สื่อที่บรรจุอยู่ในกระเป๋าอย่างดีเพื่อสะดวกในการใช้งานและเก็บรักษา

.....





อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (ประถมศึกษา)

วงเงินงบประมาณต่อชุด 180,000 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ใช้รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์แบบเลือกซื้อ (Shopping List) ภายในวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับการเรียนการสอน

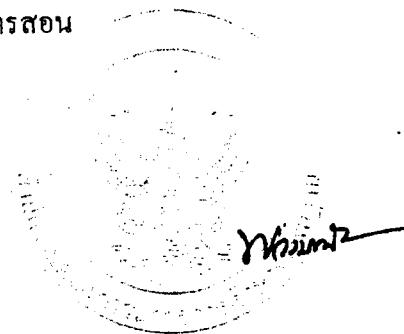


อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (ประถมศึกษา-มัธยมศึกษา)

วงเงินงบประมาณต่อชุด 171,000 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ใช้รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ แบบเลือกซื้อ (Shopping List) ภายในวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับการเรียนการสอน



อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา

วงเงินงบประมาณต่อชุด 600,200 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ใช้รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ แบบเลือกซื้อ (Shopping List) ภายในวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับการเรียนการสอน



**อุปกรณ์ห้องสมุดโรงเรียนระดับประถมศึกษา****วงเงินงบประมาณต่อชุด 192,500 บาท****รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**

- ใช้รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ แบบเลือกซื้อ (Shopping List) ภายในวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับการเรียนการสอน

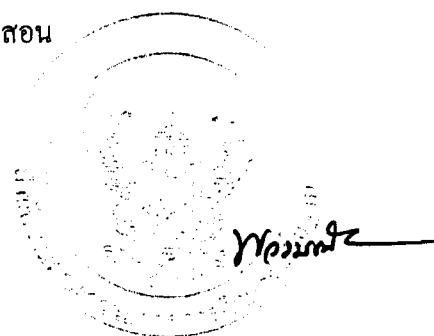


## อุปกรณ์ห้องสมุดโรงเรียนระดับประถมศึกษา - มัธยมศึกษา

วงเงินงบประมาณต่อชุด 219,500 บาท

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ใช้รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ แบบเลือกซื้อ (Shopping List) ภายในวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับการเรียนการสอน

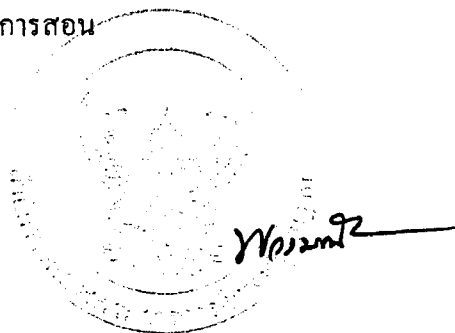


อุปกรณ์ห้องสมุดโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา

วงเงินงบประมาณต่อชุด 227,500 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ใช้รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ แบบเลือกซื้อ (Shopping List) ภายในวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับการเรียนการสอน

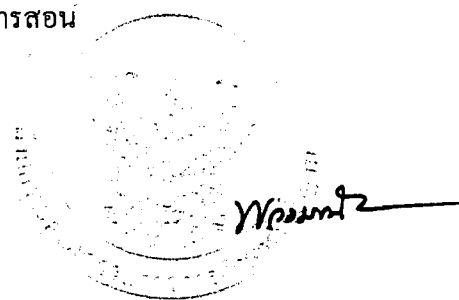


## ครุภัณฑ์ดนตรีไทย

วงเงินงบประมาณต่อชุด 101,100 บาท

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ใช้รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ แบบเลือกซื้อ (Shopping List) ภายในวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับการเรียนการสอน

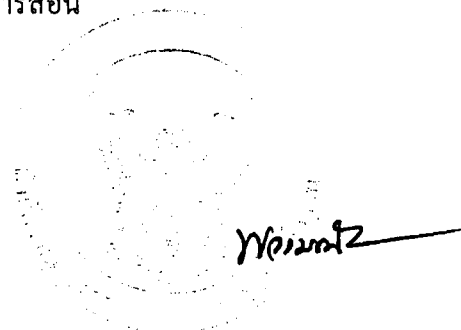


## ครูภัณฑ์คนตรีสากล

วงเงินงบประมาณต่อชุด 224,000 บาท

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ใช้รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครูภัณฑ์ แบบเลือกซื้อ (Shopping List) ภายในวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับการเรียนการสอน





ภาคผนวก

**รายการครุภัณฑ์ ปีงบประมาณ พ.ศ.2558**  
**โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา**

| ที่ | รายการ                                                           | ราคาต่อหน่วย<br>(บาท) |
|-----|------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|     | <b>ครุภัณฑ์สำนักงาน</b>                                          |                       |
| 1   | เครื่องพิมพ์สำเนาแบบดิจิทัล ความละเอียด 300x300 จุด ต่อตารางนิ้ว | 90,000                |
| 2   | เครื่องพิมพ์สำเนาแบบดิจิทัล ความละเอียด 300x400 จุด ต่อตารางนิ้ว | 130,000               |
| 3   | เครื่องพิมพ์สำเนาแบบดิจิทัล ความละเอียด 400x400 จุด ต่อตารางนิ้ว | 180,000               |
| 4   | เครื่องคัดพื้น                                                   | 20,000                |
| 5   | เครื่องดูดฝุ่น ขนาด 25 ลิตร                                      | 15,000                |
| 6   | เครื่องทำลายเอกสาร แบบทำลาย 10 แผ่น                              | 20,000                |
| 7   | เครื่องทำลายเอกสาร แบบทำลาย 20 แผ่น                              | 32,000                |
| 8   | เครื่องเจาะกระดาษและเข้าเล่ม แบบเจาะกระดาษไฟฟ้าและเข้าเล่มมือโยก | 29,000                |
| 9   | เครื่องเจาะกระดาษและเข้าเล่ม แบบเจาะกระดาษและเข้าเล่มมือโยก      | 13,700                |
| 10  | เครื่องอัดสำเนา                                                  | 28,000                |
| 11  | ถังน้ำ แบบไฟเบอร์กลาส ขนาด 1,000 ลิตร                            | 9,700                 |
| 12  | ถังน้ำ แบบไฟเบอร์กลาส ขนาด 1,500 ลิตร                            | 11,000                |
| 13  | ถังน้ำ แบบไฟเบอร์กลาส ขนาด 2,500 ลิตร                            | 18,000                |
| 14  | ถังน้ำ แบบพลาสติก ขนาด 2,000 ลิตร                                | 7,800                 |
| 15  | เครื่องพิมพ์คิดแบบไฟฟ้า ชนิดไม่มีหน่วยความจำ                     | 22,000                |
| 16  | เครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1,600 ANSI Lumens  | 24,000                |
| 17  | เครื่องโทรสาร แบบใช้กระดาษธรรมดา ส่งเอกสาร ได้ครั้งละ 20 แผ่น    | 18,000                |
| 18  | เครื่องโทรสาร แบบใช้กระดาษธรรมดา ส่งเอกสาร ได้ครั้งละ 30 แผ่น    | 30,000                |
| 19  | เครื่องปรับอากาศชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน ขนาด 13,000 บีทียู      | 23,000                |
| 20  | เครื่องปรับอากาศชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน ขนาด 15,000 บีทียู      | 26,000                |
| 21  | เครื่องปรับอากาศชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน ขนาด 18,000 บีทียู      | 28,000                |
| 22  | เครื่องปรับอากาศชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน ขนาด 24,000 บีทียู      | 33,000                |
| 23  | เครื่องปรับอากาศชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน ขนาด 30,000 บีทียู      | 37,000                |
| 24  | เครื่องปรับอากาศชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน ขนาด 36,000 บีทียู      | 44,000                |
| 25  | เครื่องปรับอากาศชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน ขนาด 40,000 บีทียู      | 50,800                |
| 26  | เครื่องปรับอากาศชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน ขนาด 44,000 บีทียู      | 51,000                |
| 27  | เครื่องปรับอากาศชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน ขนาด 48,000 บีทียู      | 56,000                |
| 28  | เครื่องปรับอากาศชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน ขนาด 50,000 บีทียู      | 57,000                |
| 29  | เครื่องปรับอากาศชนิดติดผนัง ขนาด 12,000 บีทียู                   | 18,000                |

| ที่ | รายการ                                                                    | ราคาต่อหน่วย<br>(บาท) |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 30  | เครื่องปรับอากาศชนิดติดผนัง ขนาด 16,000 บีทียู                            | 22,000                |
| 31  | เครื่องปรับอากาศชนิดติดผนัง ขนาด 18,000 บีทียู                            | 23,000                |
| 32  | เครื่องปรับอากาศชนิดติดผนัง ขนาด 24,000 บีทียู                            | 28,000                |
| 33  | จอร์ับภาพ ชนิดมือคิง ขนาดเส้นทะแยงมุม ขนาด 120 นิ้ว                       | 6,000                 |
| 34  | เครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล ความเร็วไม่น้อยกว่า 10 แผ่น/นาที             | 50,000                |
| 35  | เครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล ความเร็วไม่น้อยกว่า 20 แผ่น/นาที             | 100,000               |
| 36  | เครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล ความเร็วไม่น้อยกว่า 30 แผ่น/นาที             | 120,000               |
| 37  | เครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล ความเร็วไม่น้อยกว่า 40 แผ่น/นาที             | 180,000               |
| 38  | <b>ครุภัณฑ์ยานพาหนะและขนส่ง</b>                                           |                       |
|     | รถนั่งส่วนบุคคล (รถเก๋ง) สฟฐ.                                             | 784,000               |
| 39  | รถบรรทุก (ดีเซล) ขนาด 2 ตัน 4 ล้อ สฟฐ.                                    | 982,000               |
| 40  | รถบรรทุก (ดีเซล) ขนาด 1 ตัน ขับเคลื่อน 4 ล้อ<br>แบบดับเบิลแคว้น สฟฐ.      | 896,000               |
| 41  | รถโดยสาร (รถตู้) ขนาด 12 ที่นั่ง(ดีเซล) สฟฐ.                              | 1,294,000             |
| 42  | <b>ครุภัณฑ์งานบ้านงานครัว</b>                                             |                       |
|     | เครื่องทำน้ำเย็น แบบต่อท่อ ขนาด 2 ก๊อก                                    | 15,000                |
| 43  | เครื่องตัดหญ้า แบบข้อแข็ง                                                 | 9,500                 |
| 44  | เครื่องตัดหญ้า แบบเข็น                                                    | 13,000                |
| 45  | เครื่องตัดหญ้า แบบข้ออ่อน                                                 | 11,000                |
| 46  | เครื่องตัดหญ้า แบบล้อจักรยาน                                              | 10,000                |
| 47  | ตุ้ย่น ขนาด 13 คิวบิกฟุต                                                  | 19,000                |
| 48  | ตุ้ย่น ขนาด 9 คิวบิกฟุต                                                   | 15,000                |
| 49  | ตุ้ย่น ขนาด 7 คิวบิกฟุต                                                   | 9,400                 |
| 50  | ตุ้ย่น ขนาด 5 คิวบิกฟุต                                                   | 6,500                 |
| 51  | เครื่องทำน้ำเย็น แบบต่อท่อ ขนาด 1 ก๊อก                                    | 13,000                |
| 52  | ถังน้ำ แบบไฟเบอร์กลาส ขนาด 2,000 ลิตร                                     | 13,000                |
|     | <b>ครุภัณฑ์โฆษณาและเผยแพร่</b>                                            |                       |
| 53  | จอร์ับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทะแยงมุม ขนาด 200 นิ้ว                 | 40,000                |
| 54  | เครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ ระดับ SVGA ขนาดไม่น้อยกว่า 2,500 ANS Lumens | 16,000                |
| 55  | เครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 2,000 ANS Lumens  | 22,000                |
| 56  | เครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 2,500 ANS Lumens  | 24,000                |
| 57  | เครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,000 ANS Lumens  | 32,900                |
| 58  | เครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANS Lumens  | 39,000                |
| 59  | กล้องถ่ายภาพนิ่ง ระบบดิจิทัล ความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล          | 5,000                 |

| ที่ | รายการ                                                            | ราคาต่อหน่วย<br>(บาท) |
|-----|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 60  | กล้องถ่ายภาพนิ่ง ระบบดิจิทัล ความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 ล้านพิกเซล | 6,000                 |
| 61  | กล้องถ่ายภาพนิ่ง ระบบดิจิทัล ความละเอียดไม่น้อยกว่า 14 ล้านพิกเซล | 7,000                 |
| 62  | กล้องถ่ายภาพนิ่ง ระบบดิจิทัล ความละเอียดไม่น้อยกว่า 16 ล้านพิกเซล | 10,000                |
| 63  | กล้องถ่ายภาพนิ่ง ระบบดิจิทัล ความละเอียดไม่น้อยกว่า 18 ล้านพิกเซล | 43,600                |
| 64  | โทรทัศน์สี ชนิดจอแบน ขนาดไม่ต่ำกว่า 29 นิ้ว                       | 5,500                 |
| 65  | โทรทัศน์สี ชนิดจอแบน ขนาดไม่ต่ำกว่า 40 นิ้ว                       | 14,000                |
| 66  | โทรทัศน์สี ชนิดจอแบน ขนาดไม่ต่ำกว่า 50 นิ้ว                       | 25,000                |
| 67  | โทรทัศน์สี ชนิดจอแบน ขนาดไม่ต่ำกว่า 60 นิ้ว                       | 50,000                |
| 68  | โทรทัศน์ แอลซีดี(LCD TV) ชนิดจอแบน ขนาดไม่ต่ำกว่า 32 นิ้ว         | 12,000                |
| 69  | โทรทัศน์ แอลซีดี(LCD TV) ชนิดจอแบน ขนาดไม่ต่ำกว่า 40 นิ้ว         | 17,000                |
| 70  | โทรทัศน์ แอลซีดี(LCD TV) ชนิดจอแบน ขนาดไม่ต่ำกว่า 46 นิ้ว         | 30,000                |
| 71  | โทรทัศน์สี แอลอีดี(LED TV) ชนิดจอแบน ขนาดไม่ต่ำกว่า 32 นิ้ว       | 18,000                |
| 72  | โทรทัศน์สี แอลอีดี(LED TV) ชนิดจอแบน ขนาดไม่ต่ำกว่า 40 นิ้ว       | 26,000                |
| 73  | โทรทัศน์สี แอลอีดี(LED TV) ชนิดจอแบน ขนาดไม่ต่ำกว่า 46 นิ้ว       | 50,000                |
| 74  | โทรทัศน์สี แอลอีดี(LED TV) ชนิดจอแบน ขนาดไม่ต่ำกว่า 55 นิ้ว       | 66,000                |
|     | <b>ครุภัณฑ์การศึกษา</b>                                           |                       |
| 75  | เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ                                            | 5,600                 |
| 76  | เครื่องดูดฝุ่น ขนาด 15 ลิตร                                       | 13,000                |
| 77  | Active Borad พร้อมโปรเจกเตอร์แบบ short throw                      | 120,000               |
| 78  | รถจักรยานยนต์ ขนาด 140 ซีซี                                       | 75,000                |
| 79  | อุปกรณ์สำนักงานยนต์                                               | 187,670               |
| 80  | ครุภัณฑ์สำนักงานโลหะ                                              | 160,900               |
| 81  | ครุภัณฑ์ประจำโรงฝึกงาน                                            | 137,800               |
| 82  | ครุภัณฑ์สำนักงานไฟฟ้า                                             | 110,800               |
| 83  | ครุภัณฑ์สำนักงานไม้                                               | 41,000                |
| 84  | ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเพาะเห็ด                                    | 130,000               |
| 85  | อุปกรณ์สำนักงานเกษตร                                              | 61,600                |
| 86  | อุปกรณ์สำนักงานอาหารและโภชนาการ                                   | 171,500               |
| 87  | ชุดพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ (ประถมศึกษา)                          | 185,000               |
| 88  | อุปกรณ์พัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์ระดับก่อนประถมศึกษา                  | 59,800                |
| 89  | อุปกรณ์พัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์ระดับประถมศึกษา                      | 65,500                |
| 90  | ครุภัณฑ์พัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์ระดับมัธยมศึกษา                     | 67,300                |
| 91  | อุปกรณ์ห้องศูนย์การเรียนรู้ โรงเรียนขนาดเล็ก                      | 154,800               |
| 92  | อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์(ประถมศึกษา)                      | 180,000               |

| ที่ | รายการ                                                   | ราคาต่อหน่วย<br>(บาท) |
|-----|----------------------------------------------------------|-----------------------|
| 93  | อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (ประถมศึกษา-มัธยมต้น)   | 171,000               |
| 94  | อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา | 600,200               |
| 95  | อุปกรณ์ห้องสมุด โรงเรียนระดับประถมศึกษา                  | 192,500               |
| 96  | อุปกรณ์ห้องสมุด โรงเรียนระดับประถมศึกษา-มัธยมศึกษา       | 219,500               |
| 97  | อุปกรณ์ห้องสมุด โรงเรียนมัธยมศึกษา                       | 227,500               |
| 98  | ครุภัณฑ์ดนตรีไทย                                         | 101,100               |
| 99  | ครุภัณฑ์ดนตรีสากล                                        | 224,000               |