เกณฑ์คุณลักษณะเฉพาะ
รายการครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์สู่สากล ระดับประถมศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

.....

จำนวน 4 ชุด ประกอบด้วย 68 รายการ ดังนี้

ที่		รายการ	จำนวนหน่วย
1	**ชุดครุภัณฑ์เพื่อการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**		
	สื่อมัลติมีเดีย Excellent Learning Object (LO) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง		
	ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ประกอบด้วย		
	1.1	ที่เก็บสื่อมัลติมีเดีย Excellent Learning Object (LO) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง	25 ชุด
		ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6	
	1.2	สื่อมัลติมีเดีย Excellent Learning Object (LO) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง	8 ชุด
		ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (จำนวน 4 แผ่น)	
	1.3	สื่อมัลติมีเดีย Excellent Learning Object (LO) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง	8 ชุด
		ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (จำนวน 4 แผ่น)	
	1.4	สื่อมัลติมีเดีย Excellent Learning Object (LO) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง	8 ชุด
		ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (จำนวน 4 แผ่น)	
	1.5	สื่อมัลติมีเดีย Excellent Learning Object (LO) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง	8 ชุด
		ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (จำนวน 4 แผ่น)	
	1.6	สื่อมัลติมีเดีย Excellent Learning Object (LO) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง	8 ชุด
		ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (จำนวน 4 แผ่น)	
	1.7	สื่อมัลติมีเดีย Excellent Learning Object (LO) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง	8 ชุด
		ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (จำนวน 4 แผ่น)	
	1.8	Hard Lock	48 ชุด
2	**ชุดครุภัณฑ์เพื่อการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**		
	เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดจากสื่อรูปธรรมเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		
	ชุดที่ 1 ประกอบด้วย		
	2.1	ชั้นวางอุปกรณ์ (ขนาด ไม่น้อยกว่า59 x 79 x 79 cm.)	4 ชุด
	2.2	ชั้นวางอุปกรณ์ (ขนาดไม่น้อยกว่า 29 x 79 x 79 cm.)	4 ชุด
	2.3	ชุดจำนวนนับ 1-5 และ 0	4 ชุด
	2.4	ชุดการเปรียบเทียบจำนวน (ชุดที่ 1)	4 ชุด
	2.5	ชุดจำนวนนับ 6-10	4 ชุด
	2.6	ชุดการเท่ากัน ไม่เท่ากัน น้อยกว่า มากกว่า	4 ชุด
	2.7	ชุดการเรียงลำดับจำนวน	4 ชุด
	2.8	ชุดการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9	4 ชุด
	2.9	ชุดจำนวนนับใด ๆ บวกกับศูนย์	4 ชุด

ที่		รายการ	จำนวนหน่วย
	2.10	ชุดการบวกโดยใช้เส้นจำนวน	4 ชุด
	2.11	ชุดการลบจำนวนสองจำนวนที่มีผลลบไม่เกิน 9	4 ชุด
	2.12	ชุดการลบโดยใช้เส้นจำนวน	4 ชุด
	2.13	ชุดการลบจำนวนนับที่เท่ากัน (ชุดที่ 1)	4 ชุด
	2.14	ชุดการลบจำนวนนับที่เท่ากัน (ชุดที่ 2)	4 ชุด
	2.15	ชุดค่าของตัวเลขในหลักหน่วย และหลักสิบ	4 ชุด
	2.16	ชุดการสอนจำนวน 10-90	4 ชุด
	2.17	ชุดจำนวนนับ 21-100 (ชุดที่ 1)	4 ชุด
3	**ชุดครุภัณฑ์เพื่อการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**		
	เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดจากสื่อรูปธรรมเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		
	ชุดที่ 2 ประกอบด้วย		
	3.1	ชั้นวางอุปกรณ์ (ขนาดไม่น้อยกว่า 39 x 119 x 79 cm.)	7 ชุด

ที่		รายการ	จำนวนหน่วย
	3.2	ชั้นวางอุปกรณ์ (ขนาดไม่น้อยกว่า 39 x 79 x 79 cm.)	7 ชุด
	3.3	โต๊ะปฏิบัติการคณิตศาสตร์ (ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 76 x 120 cm.)	4 ชุด
	3.4	ชุดจำนวนนับ 21-100 (ชุดที่ 2)	4 ชุด
	3.5	ชุดการเรียงลำดับจากมากไปน้อยหรือจากน้อยไปมาก	4 ชุด
	3.6	ชุดการเปรียบเทียบจำนวน (ชุดที่ 2)	4 ชุด
	3.7	ชุดการเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิต (ชุดการรู้จักรูปเรขาคณิต)	4 ชุด
	3.8	ชุดการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100	4 ชุด
	3.9	ชุดการบวก ลบระคน	4 ชุด
	3.10	ชุดการนับทีละร้อย	4 ชุด
	3.11	ชุดการแสดงหลักร้อย หลักสิบ และหลักหน่วย	4 ชุด
	3.12	ชุดการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 10, 20, 30, ..., 90	4 ชุด
	3.13	ชุดนาฬิกาจำลอง (ชุดแบบ 2 เข็ม และชุดแบบ 3 เข็ม)	4 ชุด
	3.14	ชุดทบทวนจำนวนนับไม่เกิน 100,000 (ชุดใช้หลักลูกคิด)	4 ชุด
	3.15	ชุดรูปเรขาคณิตสองมิติ (ชุดรูปสี่เหลี่ยมแบบต่าง ๆ)	4 ชุด
	3.16	ชุดแบบรูปและความสัมพันธ์	4 ชุด
	3.17	ชุดแบบรูปและความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต	4 ชุด
	3.18	ชุดการเขียนตัวเลขแทนจำนวน	4 ชุด
	3.19	ชุดการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	4 ชุด
	3.20	ชุดการสอนทศนิยมและเศษส่วนโดยใช้แผ่นใส	4 ชุด
	3.21	ชุดการหาตัวประกอบโดยใช้ไม้รางเลื่อน	4 ชุด
	3.22	ชุดชนิดของมุม	4 ชุด
	3.23	ชุดเส้นขนานกับมุมภายนอกและมุมภายใน	4 ชุด
	3.24	ชุดการหาพื้นที่ของวงกลม	4 ชุด
	3.25	ชุดการสร้างรูปเรขาคณิต (ชุดกระดานไอโซเมตริก)	4 ชุด
	3.26	ชุดการชั่ง	4 ชุด
	3.27	ชุดสมบัติการสลับที่ของการบวก	4 ชุด
	3.28	ชุดทศนิยม	4 ชุด
	3.29	ชุดวงล้อบอกทิศทาง	4 ชุด
	3.30	ชุดการหาค่าไพร์ม	4 ชุด
	3.31	เก้าอี้สำหรับนั่งปฏิบัติการ (ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 45 cm.)	24 ชุด
4	**ชุดเสริมสร้างทักษะทางคณิตศาสตร์ (Supplementary For Enhancing Mathematical Skills)**		
	ประกอบด้วย		
	4.1	Numbers 1-10 and 0 (ใน 1 ชุด ประกอบด้วย 100 แผ่น)	1 ชุด
	4.2	Days and weeks (ใน 1 ชุด ประกอบด้วย 100 แผ่น)	1 ชุด
	4.3	Addition of numbers with sums not greater than 1,000 (ใน 1 ชุด ประกอบด้วย 100 แผ่น)	1 ชุด

ที่	รายการ		จำนวนหน่วย
	4.4	Finding the total amount of money (ใน 1 ชุด ประกอบด้วย 100 แผ่น)	1 ชุด
	4.5	Meaning of multiplication (ใน 1 ชุด ประกอบด้วย 100 แผ่น)	1 ชุด
	4.6	Patterns of geometric shapes (ใน 1 ชุด ประกอบด้วย 100 แผ่น)	1 ชุด
	4.7	Telling the time (ใน 1 ชุด ประกอบด้วย 100 แผ่น)	1 ชุด
	4.8	Fractions of one thing (ใน 1 ชุด ประกอบด้วย 100 แผ่น)	1 ชุด
	4.9	Probability (ใน 1 ชุด ประกอบด้วย 100 แผ่น)	1 ชุด
	4.10	Finding volumes of cuboids by using formula (ใน 1 ชุด ประกอบด้วย 100 แผ่น)	1 ชุด
	4.11	Finding factors (ใน 1 ชุด ประกอบด้วย 100 แผ่น)	1 ชุด
	4.12	Finding area of a circle (ใน 1 ชุด ประกอบด้วย 100 แผ่น)	1 ชุด

กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์สู่สากล ระดับประถมศึกษา

1 ***ชุดครุภัณฑ์เพื่อการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์***
สื่อมัลติมีเดีย Excellent Learning Object (LO) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ประกอบด้วย

1.1 ที่เก็บสื่อมัลติมีเดีย Excellent Learning Object (LO) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6

ทำด้วยไม้อัดและไม้ยางพารา ขอบขัดเรียบทำสี โดยมีขนาดความลึก 14 เซนติเมตร สูง 23 เซนติเมตร ยาว 18 เซนติเมตร สามารถใส่แผ่นกล่อง CD ได้ไม่ต่ำกว่า 9 กล่อง โดยตัวตู้แต่ละชุดสามารถวางซ้อนกันได้

1.2 สื่อมัลติมีเดีย Excellent Learning Object (LO) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (จำนวน 4 แผ่น)

คุณสมบัติเบื้องต้นของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประเภท Learning Object

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประเภท Learning Object สำหรับครูผู้สอนเพื่อการเรียนการสอนในชั้นเรียน
ในรูปแบบ Interactive Animations เพื่อการเรียนการสอนแบบ Offline CD-ROM
ในเนื้อหากลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ จะต้องประกอบด้วย
เนื้อหา กิจกรรม การนำเสนอเหมาะสมกับผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง
ประเมินผลด้วยข้อสอบท้ายหน่วยพร้อมทั้งสรุปคะแนนเป็นร้อยละ
ทำแบบทดสอบได้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง
มีรูปภาพ (Picture, Image) ข้อความ (Text) เสียง (Sound effect) ประกอบที่เหมาะสมกับเนื้อหา และส่งเสริมให้เกิดการเรียนการสอนที่ดีขึ้น
ข้อความ (Text) เสียง (Sound effect) ต้องถูกต้องทั้งตัวสะกดและไวยากรณ์
เสียงอ่านภาษาไทยต้องอ่านออกเสียงได้ถูกต้องตามหลักภาษาไทย
มีภาพเคลื่อนไหว (Animation) พร้อมเนื้อหาหลังเรียนและเสียงบรรยายเพื่อเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหา
ผู้เรียนมีโอกาสเลือกและตัดสินใจ ลำดับการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมเอื้อให้เกิดการเรียนรู้
เรียนรู้จากสถานการณ์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และใช้ความรู้ในบริบทที่หลากหลาย
มีกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน พร้อมใบงานให้ดาวน์โหลดเพื่อเก็บเป็น Portfolio ได้
ใช้ Hard Lock ในการเปิดแผ่นโปรแกรม

ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

แผ่น 1-2

หน่วย 1 จำนวนนับ 1-10 และ 0

หน่วย 2 การบวกจำนวนนับสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9

หน่วย 3 การลบจำนวนนับสองจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

หน่วย 4 จำนวนนับ 11-20

หน่วย 5 การบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 20และการลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งไม่เกิน 20

แผ่น 3-4

หน่วย 1 การวัดความยาว การชั่งและการตวง

หน่วย 2 จำนวนนับ 21-100

หน่วย 3 เวลา

หน่วย 4 การบวกจำนวนนับที่มีผลบวกไม่เกิน 100 และการลบจำนวนนับที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100

หน่วย 5 เรขาคณิต

1.3 สื่อมัลติมีเดีย Excellent Learning Object (LO) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (จำนวน 4 แผ่น)

คุณสมบัติเบื้องต้นของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประเภท Learning Object

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประเภท Learning Object สำหรับครูผู้สอนเพื่อการเรียนการสอนในชั้นเรียน

ในรูปแบบ Interactive Animations เพื่อการเรียนการสอนแบบ Offline CD-ROM

ในเนื้อหากลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ จะต้องประกอบด้วย

เนื้อหา กิจกรรม การนำเสนอเหมาะสมกับผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

ประเมินผลด้วยข้อสอบท้ายหน่วยพร้อมทั้งสรุปคะแนนเป็นร้อยละ

ทำแบบทดสอบได้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง

มีรูปภาพ (Picture, Image) ข้อความ (Text) เสียง (Sound effect) ประกอบที่เหมาะสมกับเนื้อหา

และส่งเสริมให้เกิดการเรียนการสอนที่ดีขึ้น

ข้อความ (Text) เสียง (Sound effect) ต้องถูกต้องทั้งตัวสะกดและไวยากรณ์

เสียงอ่านภาษาไทยต้องอ่านออกเสียงได้ถูกต้องตามหลักภาษาไทย

มีภาพเคลื่อนไหว (Animation) พร้อมเนื้อหาหลังเรียนและเสียงบรรยายเพื่อเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหา

ผู้เรียนมีโอกาสเลือกและตัดสินใจ ลำดับการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมเอื้อให้เกิดการเรียนรู้

เรียนรู้จากสถานการณ์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และใช้ความรู้ในบริบทที่หลากหลาย

มีกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน พร้อมใบงานให้ดาวน์โหลดเพื่อเก็บเป็น Portfolio ได้

ใช้ Hard Lock ในการเปิดแผ่นโปรแกรม

ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

แผ่น 1-2

หน่วย 1 จำนวนนับไม่เกิน 1,000

หน่วย 2 การบวกและการลบที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 100

หน่วย 3 การวัดความยาว

หน่วย 4 การบวกและการลบที่มีตัวตั้งและผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000

หน่วย 5 การชั่ง

หน่วย 6 การคูณ

แผ่น 3-4

หน่วย 1 เวลา

หน่วย 2 เงิน

หน่วย 3 การหาร

หน่วย 4 การตวง

หน่วย 5 รูปเรขาคณิต

หน่วย 6 การบวก ลบ คูณ หารระคน

1.4 สื่อมัลติมีเดีย Excellent Learning Object (LO) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (จำนวน 4 แผ่น)

คุณสมบัติเบื้องต้นของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประเภท Learning Object

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประเภท Learning Object สำหรับครูผู้สอนเพื่อการเรียนการสอนในชั้นเรียน

ในรูปแบบ Interactive Animations เพื่อการเรียนการสอนแบบ Offline CD-ROM

ในเนื้อหากลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ จะต้องประกอบด้วย

เนื้อหา กิจกรรม การนำเสนอเหมาะสมกับผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

ประเมินผลด้วยข้อสอบท้ายหน่วยพร้อมทั้งสรุปคะแนนเป็นร้อยละ

ทำแบบทดสอบได้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง

มีรูปภาพ (Picture, Image) ข้อความ (Text) เสียง (Sound effect) ประกอบที่เหมาะสมกับเนื้อหา

และส่งเสริมให้เกิดการเรียนการสอนที่ดีขึ้น

ข้อความ (Text) เสียง (Sound effect) ต้องถูกต้องทั้งตัวสะกดและไวยากรณ์

เสียงอ่านภาษาไทยต้องอ่านออกเสียงได้ถูกต้องตามหลักภาษาไทย

มีภาพเคลื่อนไหว (Animation) พร้อมเนื้อหาหลังเรียนและเสียงบรรยายเพื่อเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหา

ผู้เรียนมีโอกาสเลือกและตัดสินใจ ลำดับการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมเอื้อให้เกิดการเรียนรู้

เรียนรู้จากสถานการณ์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และใช้ความรู้ในบริบทที่หลากหลาย

มีกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน พร้อมใบงานให้ดาวน์โหลดเพื่อเก็บเป็น Portfolio ได้

ใช้ Hard Lock ในการเปิดแผ่นโปรแกรม

ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

แผ่น 1-2

หน่วย 1 จำนวนนับไม่เกิน 100,000

หน่วย 2 การบวก

หน่วย 3 การลบ

หน่วย 4 การคูณ

หน่วย 5 การหาร

แผ่น 3-4

หน่วย 1 การวัดความยาว การชั่ง และการตวง

หน่วย 2 เงิน

หน่วย 3 เวลา

หน่วย 4 รูปเรขาคณิตและสมบัติบางประการของรูปเรขาคณิต

หน่วย 5 สถิติ

1.5 สื่อมัลติมีเดีย Excellent Learning Object (LO) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (จำนวน 4 แผ่น)

คุณสมบัติเบื้องต้นของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประเภท Learning Object

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประเภท Learning Object สำหรับครูผู้สอนเพื่อการเรียนการสอนในชั้นเรียน

ในรูปแบบ Interactive Animations เพื่อการเรียนการสอนแบบ Offline CD-ROM

ในเนื้อหากลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ จะต้องประกอบด้วย

เนื้อหา กิจกรรม การนำเสนอเหมาะสมกับผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

ประเมินผลด้วยข้อสอบท้ายหน่วยพร้อมทั้งสรุปคะแนนเป็นร้อยละ

ทำแบบทดสอบได้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง

มีรูปภาพ (Picture, Image) ข้อความ (Text) เสียง (Sound effect) ประกอบที่เหมาะสมกับเนื้อหา

และส่งเสริมให้เกิดการเรียนการสอนที่ดีขึ้น

ข้อความ (Text) เสียง (Sound effect) ต้องถูกต้องทั้งตัวสะกดและไวยากรณ์

เสียงอ่านภาษาไทยต้องอ่านออกเสียงได้ถูกต้องตามหลักภาษาไทย

มีภาพเคลื่อนไหว (Animation) พร้อมเนื้อหาหลังเรียนและเสียงบรรยายเพื่อเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหา

ผู้เรียนมีโอกาสเลือกและตัดสินใจ ลำดับการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมเอื้อให้เกิดการเรียนรู้

เรียนรู้จากสถานการณ์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และใช้ความรู้ในบริบทที่หลากหลาย

มีกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน พร้อมใบงานให้ดาวน์โหลดเพื่อเก็บเป็น Portfolio ได้

ใช้ Hard Lock ในการเปิดแผ่นโปรแกรม

ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ จำนวนไม่น้อยกว่า 13 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

แผ่น 1-2

หน่วย 1 จำนวนนับมากกว่า 100,000

หน่วย 2 การบวกและการลบ

หน่วย 3 การคูณ

หน่วย 4 การหาร

หน่วย 5 เวลา

หน่วย 6 การวัดความยาว การชั่ง และการตวง

แผ่น 3-4

หน่วย 1 การบวก การลบ การคูณ และการหาร

หน่วย 2 เงิน

หน่วย 3 เศษส่วน

หน่วย 4 ทศนิยม

หน่วย 5 เรขาคณิต

หน่วย 6 พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

หน่วย 7 แผนภูมิ ข้อมูล และตาราง

1.6 สื่อมัลติมีเดีย Excellent Learning Object (LO) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (จำนวน 4 แผ่น)

คุณสมบัติเบื้องต้นของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประเภท Learning Object

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประเภท Learning Object สำหรับครูผู้สอนเพื่อการเรียนการสอนในชั้นเรียน

ในรูปแบบ Interactive Animations เพื่อการเรียนการสอนแบบ Offline CD-ROM

ในเนื้อหากลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ จะต้องประกอบด้วย

เนื้อหา กิจกรรม การนำเสนอเหมาะสมกับผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

ประเมินผลด้วยข้อสอบท้ายหน่วยพร้อมทั้งสรุปคะแนนเป็นร้อยละ

ทำแบบทดสอบได้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง

มีรูปภาพ (Picture, Image) ข้อความ (Text) เสียง (Sound effect) ประกอบที่เหมาะสมกับเนื้อหา

และส่งเสริมให้เกิดการเรียนการสอนที่ดีขึ้น

ข้อความ (Text) เสียง (Sound effect) ต้องถูกต้องทั้งตัวสะกดและไวยากรณ์

เสียงอ่านภาษาไทยต้องอ่านออกเสียงได้ถูกต้องตามหลักภาษาไทย

มีภาพเคลื่อนไหว (Animation) พร้อมเนื้อหาหลังเรียนและเสียงบรรยายเพื่อเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหา

ผู้เรียนมีโอกาสเลือกและตัดสินใจ ลำดับการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมเอื้อให้เกิดการเรียนรู้

เรียนรู้จากสถานการณ์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และใช้ความรู้ในบริบทที่หลากหลาย

มีกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน พร้อมใบงานให้ดาวน์โหลดเพื่อเก็บเป็น Portfolio ได้

ใช้ Hard Lock ในการเปิดแผ่นโปรแกรม

ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ จำนวนไม่น้อยกว่า 14 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

แผ่น 1-2

หน่วย 1 จำนวนนับ

หน่วย 2 การบวก การลบ การคูณ และการหาร

หน่วย 3 มุม

หน่วย 4 เส้นขนาน

หน่วย 5 สถิติและความน่าจะเป็น

หน่วย 6 เศษส่วน

หน่วย 7 การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน

แผ่น 3-4

หน่วย 1 ทศนิยม

หน่วย 2 การบวก ลบ และคูณทศนิยม

หน่วย 3 บทประยุกต์

หน่วย 4 รูปสี่เหลี่ยม

หน่วย 5 รูปสามเหลี่ยม

หน่วย 6 รูปวงกลม

หน่วย 7 รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

1.7 สื่อมัลติมีเดีย Excellent Learning Object (LO) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (จำนวน 4 แผ่น)

คุณสมบัติเบื้องต้นของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประเภท Learning Object

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประเภท Learning Object สำหรับครูผู้สอนเพื่อการเรียนการสอนในชั้นเรียน

ในรูปแบบ Interactive Animations เพื่อการเรียนการสอนแบบ Offline CD-ROM

ในเนื้อหากลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ จะต้องประกอบด้วย

เนื้อหา กิจกรรม การนำเสนอเหมาะสมกับผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

ประเมินผลด้วยข้อสอบท้ายหน่วยพร้อมทั้งสรุปคะแนนเป็นร้อยละ

ทำแบบทดสอบได้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง

มีรูปภาพ (Picture, Image) ข้อความ (Text) เสียง (Sound effect) ประกอบที่เหมาะสมกับเนื้อหา และส่งเสริมให้เกิดการเรียนการสอนที่ดีขึ้น

ข้อความ (Text) เสียง (Sound effect) ต้องถูกต้องทั้งตัวสะกดและไวยากรณ์

เสียงอ่านภาษาไทยต้องอ่านออกเสียงได้ถูกต้องตามหลักภาษาไทย

มีภาพเคลื่อนไหว (Animation) พร้อมเนื้อหาหลังเรียนและเสียงบรรยายเพื่อเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหา

ผู้เรียนมีโอกาสเลือกและตัดสินใจ ลำดับการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมเอื้อให้เกิดการเรียนรู้

เรียนรู้จากสถานการณ์ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และใช้ความรู้ในบริบทที่หลากหลาย

มีกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน พร้อมใบงานให้ดาวน์โหลดเพื่อเก็บเป็น Portfolio ได้

ใช้ Hard Lock ในการเปิดแผ่นโปรแกรม

ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ จำนวนไม่น้อยกว่า 14 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

แผ่น 1-2

หน่วย 1 จำนวนนับ

หน่วย 2 สมการและการแก้สมการ

หน่วย 3 ตัวประกอบของจำนวนนับ

หน่วย 4 เส้นขนาน

หน่วย 5 ทิศและแผนผัง

หน่วย 6 เศษส่วน

แผ่น 3-4

หน่วย 1 ทศนิยม

หน่วย 2 การบวก การลบ และการคูณทศนิยม

หน่วย 3 การหารทศนิยม

หน่วย 4 รูปสี่เหลี่ยม

หน่วย 5 รูปวงกลม

หน่วย 6 บทประยุกต์

หน่วย 7 รูปเรขาคณิตสามมิติ และปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

หน่วย 8 สถิติและความน่าจะเป็น

1.8 Hard Lock

- เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้ในการเปิดคู่กับชุดโปรแกรม

- มีหน่วยความจำภายในไม่น้อยกว่า 1260 ไบต์ แบ่งเป็น 6 ส่วน

1. Hardware ID รหัสเฉพาะของฮาร์ดล็อกแต่ละตัวที่โปรแกรมมาจากโรงงาน ขนาด 32 บิต ไม่ซ้ำกับฮาร์ดล็อกตัวใด (Unique Hardware ID)

2. User ID รหัสที่สามารถตั้งเองได้ ขนาด 32 บิต

3. Module ใช้ระบุโมดูลที่ใช้งานได้ 64 โมดูล โมดูลละ 16 บิต

4. Decrement Flag ให้มีการนับถอยหลังเพื่อจำกัดจำนวนครั้งในการใช้ซอฟต์แวร์ได้ มี 64 บิต สำหรับแต่ละโมดูล

5. User Data พื้นที่ใช้งานทั่วไป 2 ชุด ชุดละ 500 ไบต์ รวม 1000 ไบต์ ชุดแรกสามารถเขียนอ่านได้อิสระ โดยใช้ Basic Password ชุดที่สองเขียนได้โดยต้องใช้ Advanced Password เท่านั้น สามารถนำมาใช้เป็นที่เก็บข้อมูลต่าง ๆ ได้

6. User Algorithm พื้นที่เก็บ Algorithm ที่กำหนดเองได้ 128 คำสั่ง

- ฮาร์ดล็อกแต่ละตัวสามารถล็อกโปรแกรมได้ 64 โมดูล (โปรแกรม) ที่แยกกันอิสระ

- กำหนดสิทธิ์ในการใช้โปรแกรมจากโมดูล และสามารถเพิ่มโมดูลภายหลังได้

- แต่ละโมดูลสามารถกำหนดจำนวนครั้งที่ให้ใช้โปรแกรมได้

- ใช้งานกับ Windows 98, Me, XP, 2000, Vista, Win7, Win 8.X, Linux, Mac OS 8.6-X

- ไม่ต้องใช้ไดรเวอร์ในการติดตั้ง (USB driverless)

ภายในใช้ซีพียูขนาด 8 บิตในการทำงาน

- สามารถเขียนโปรแกรม (Algorithm) บรรจุไว้ในตัวฮาร์ดล็อกได้ไม่น้อยกว่า 128 คำสั่ง

- มีรหัสผ่านในการใช้งาน 4 ชุด แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่ม Basic Password และ Advanced Password

- ใช้งานกับพอร์ต USB 1.1 และ 2.0

- มีดวงไฟแสดงการทำงาน

- ใช้ไฟฟ้าแรงดัน 5V กระแสสูงสุดไม่เกิน 50mA

- เขียนอ่านข้อมูลได้ ไม่น้อยกว่า 100,000 ครั้ง เก็บรักษาข้อมูลได้ 10 ปี

- ขนาดยาวไม่เกิน 51 mm. กว้างไม่เกิน 17 mm. และหนาไม่เกิน 9 mm. (ไม่รวมปลอก)

- สะดวกในการใช้งาน ไม่ปิดกั้นการใช้งานของพอร์ต USB ที่อยู่ข้างเคียง

- มีปลอกสวมป้องกันคอนเน็กเตอร์ มีรูสำหรับร้อยสายคล้องได้ ภายนอกเป็นโพลีคาร์บอเนต

2 ***<u>ชุดครุภัณฑ์เพื่อการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอด จากสื่อรูปธรรมเพื่อยกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</u>***

<u>ชุดที่ 1 ประกอบด้วย</u>

2.1 ชั้นวางอุปกรณ์ (ขนาดไม่น้อยกว่า 59 x 79 x 79 cm.)

ทำจากไม้ MDF ขอบขัดเรียบทำสี โดยมีขนาดความลึกไม่น้อยกว่า 59 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 79 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 79 เซนติเมตร

2.2 ชั้นวางอุปกรณ์ (ขนาดไม่น้อยกว่า 29 x 79 x 79 cm.)

ทำจากไม้ MDF ขอบขัดเรียบทำสี โดยมีขนาดความลึกไม่น้อยกว่า 29 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 79 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 79 เซนติเมตร

2.3 ชุดจำนวนนับ 1-5 และ 0

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการบอกปริมาณที่ได้จากการนับ การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทยแสดงจำนวน การอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทย โดยการติดตัวเล่นทำด้วยแผ่นแม่เหล็กรูปต่าง ๆ บนกระดานแม่เหล็ก เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนและตัวเลขแสดงจำนวน

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- กระดานไวท์บอร์ดแม่เหล็กขอบทำด้วยไม้ยางพารา มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร
- ตัวเล่นทำด้วยแผ่นแม่เหล็กรูปต่าง ๆ บรรจุในกล่องไม้พร้อมฝาปิด โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 9 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 258 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

2.4 ชุดการเปรียบเทียบจำนวน (ชุดที่ 1)

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการเปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ โดยการติดตัวเล่นทำด้วยแผ่นแม่เหล็กรูปต่าง ๆ บนกระดานแม่เหล็กแสดงจำนวน อธิบายหลักการเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวน ว่าจำนวนใดมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า และการใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบจำนวน

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- กระดานไวท์บอร์ดแม่เหล็กขอบทำด้วยไม้ยางพารา มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร
- ตัวเล่นทำด้วยแผ่นแม่เหล็กรูปต่าง ๆ บรรจุในกล่องไม้พร้อมฝาปิด โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 108 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

2.5 ชุดจำนวนนับ 6-10

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการบอกปริมาณที่ได้จากการนับ การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิก และตัวเลขไทยแสดงจำนวน การอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทย โดยการติดตัวเล่นทำด้วยแผ่นแม่เหล็กรูปต่าง ๆ บนกระดานแม่เหล็ก เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนและตัวเลขแสดงจำนวน

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- กระดานไวท์บอร์ดแม่เหล็กขอบทำด้วยไม้ยางพารา มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร
- ตัวเล่นทำด้วยแผ่นแม่เหล็กรูปต่าง ๆ บรรจุในกล่องไม้พร้อมฝาปิด โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 9 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 238 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

2.6 ชุดการเท่ากัน ไม่เท่ากัน น้อยกว่า มากกว่า

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการเปรียบเทียบจำนวน และการใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบ โดยการติดตัวเล่นทำด้วยแผ่นแม่เหล็กรูปต่าง ๆ บนกระดานแม่เหล็กแสดงจำนวน อธิบายหลักการเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนว่ามีค่าเท่ากัน ไม่เท่ากัน น้อยกว่า มากกว่า และการใช้เครื่องหมายแสดงการเปรียบเทียบจำนวน

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- กระดานไวท์บอร์ดแม่เหล็กขอบทำด้วยไม้ยางพารา มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร
- ตัวเล่นทำด้วยแผ่นแม่เหล็กรูปต่าง ๆ บรรจุในกล่องไม้พร้อมฝาปิด โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 108 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

2.7 ชุดการเรียงลำดับจำนวน

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการเรียงลำดับจำนวน โดยใช้ตัวเล่นวางแสดงจำนวนแล้วเขียนตัวเลขแสดงจำนวน อธิบายหลักการเรียงลำดับจำนวนจากมากไปน้อย หรือจากน้อยไปมาก

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราเคลือบด้วยสี NON TOXIC
- โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 17 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 17 เซนติเมตร

ความสูงไม่น้อยกว่า 7 เซนติเมตร

- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 50 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

2.8 ชุดการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 โดยใช้การติดตัวเล่นทำด้วยแผ่นแม่เหล็กรูปต่าง ๆ บนกระดานแม่เหล็กแล้วเขียนตัวเลขแสดงจำนวน อธิบายหลักการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 และการหาผลบวก

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- กระดานไวท์บอร์ดแม่เหล็กขอบทำด้วยไม้ยางพารา มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร
- ตัวเล่นทำด้วยแผ่นแม่เหล็กรูปต่าง ๆ บรรจุในกล่องไม้พร้อมฝาปิด โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 118 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

2.9 ชุดจำนวนนับใด ๆ บวกกับศูนย์

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับศูนย์กับการบวก โดยใช้การติดตัวเล่นที่ทำด้วยแผ่นแม่เหล็กรูปต่าง ๆ บนกระดานแม่เหล็ก แล้วเขียนตัวเลขแสดงจำนวน อธิบายหลักการบวกจำนวนนับใด ๆ กับศูนย์

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- กระดานไวท์บอร์ดแม่เหล็กขอบทำด้วยไม้ยางพารา มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร
- ตัวเล่นทำด้วยแผ่นแม่เหล็กรูปต่าง ๆ บรรจุในกล่องไม้พร้อมฝาปิด โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 98 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

2.10 ชุดการบวกโดยใช้เส้นจำนวน

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการบวก โดยใช้กระดานปักหมุดไม้และยางรัดสีต่าง ๆ อธิบายความหมายของการบวก การใช้เครื่องหมายบวก หลักการบวก และการหาผลบวก

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราและไม้ MDF เคลือบด้วยสี NON TOXIC

- โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 7 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 16 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น (ยังไม่รวมยางรัด)
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

2.11 ชุดการลบจำนวนสองจำนวนที่มีผลลบไม่เกิน 9

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการลบจำนวนสองจำนวนที่มีผลลบไม่เกิน 9 โดยการติดตัวเล่นทำด้วยแผ่นแม่เหล็กรูปต่าง ๆ บนกระดานแม่เหล็กแล้วเขียนตัวเลขแสดงจำนวน อธิบายความหมายของการลบ การใช้เครื่องหมายลบ หลักการลบจำนวนสองจำนวนที่มีผลลบไม่เกิน 9 และการหาผลลบ

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- กระดานไวท์บอร์ดแม่เหล็กขอบทำด้วยไม้ยางพารา มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร
- ตัวเล่นทำด้วยแผ่นแม่เหล็กรูปต่าง ๆ บรรจุในกล่องไม้พร้อมฝาปิด โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 93 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

2.12 ชุดการลบโดยใช้เส้นจำนวน

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการลบ โดยใช้กระดานปักหมุดและยางรัดสีต่าง ๆ เขียนตัวเลขแสดงจำนวนอธิบายความหมายของการลบ การใช้เครื่องหมายลบ หลักการลบ และการหาผลลบ

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราและไม้ MDF เคลือบด้วยสี NON TOXIC
- โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 7 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 16 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น (ยังไม่รวมยางรัด)
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

2.13 ชุดการลบจำนวนนับที่เท่ากัน (ชุดที่ 1)

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับหลักการลบและการลบจำนวนที่เท่ากัน โดยการติดตัวเล่นทำด้วยแผ่นแม่เหล็กรูปต่าง ๆ บนกระดานแม่เหล็ก แล้วเขียนตัวเลขแสดงจำนวน อธิบายหลักการลบและการลบจำนวนที่เท่ากัน

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- กระดานไวท์บอร์ดแม่เหล็กขอบทำด้วยไม้ยางพารา มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร
- ตัวเล่นทำด้วยแผ่นแม่เหล็กรูปต่าง ๆ บรรจุในกล่องไม้พร้อมฝาปิด โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 84 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

2.14 ชุดการลบจำนวนนับที่เท่ากัน (ชุดที่ 2)

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการลบจำนวนนับที่เท่ากัน โดยใช้กระดานปักหมุดและยางรัดสีต่าง ๆ เขียนตัวเลขแสดงจำนวน อธิบายหลักการลบ การลบจำนวนที่เท่ากัน ความหมายของการลบ และการใช้เครื่องหมายลบ

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราและไม้ MDF เคลือบด้วยสี NON TOXIC
- โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 7 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 16 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น (ยังไม่รวมยางรัด)
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

2.15 ชุดค่าของตัวเลขในหลักหน่วย และหลักสิบ

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับหลัก ค่าประจำหลัก และค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก โดยใช้ตัวเล่นแท่งไม้แสดงหลักสิบ และหลักหน่วย เขียนตัวเลขแสดงจำนวน บอกหลัก และค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราเคลือบด้วยสี NON TOXIC
- แท่งไม้กลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร แล้วจับมามัดรวมกันเป็นมัด ๆ
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

2.16 ชุดการสอนจำนวน 10-90

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการนับจำนวนทีละสิบ โดยใช้ตัวเล่นแท่งไม้มัดเป็นกลุ่ม กลุ่มละสิบ แสดงการนับจำนวนทีละสิบ

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราเคลือบด้วยสี NON TOXIC
- แท่งไม้กลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร แล้วจับมามัดรวมกันเป็นมัด มัดละ 10 แท่ง
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 90 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

2.17 ชุดจำนวนนับ 21-100 (ชุดที่ 1)

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการบอกปริมาณที่ได้จากการนับ การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทยแสดงจำนวน การอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทย โดยใช้ตัวเล่นแท่งไม้มัดเป็นกลุ่ม กลุ่มละสิบ แล้วเขียนตัวเลขแสดงจำนวน เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนและตัวเลขแสดงจำนวน

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราเคลือบด้วยสี NON TOXIC
- แท่งไม้กลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร แล้วจับมามัดรวมกันเป็นมัด ๆ
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3 *ชุดครุภัณฑ์เพื่อการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดจากสื่อรูปธรรมเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน*

ชุดที่ 2 ประกอบด้วย

3.1 ชั้นวางอุปกรณ์ (ขนาดไม่น้อยกว่า 39 x 119 x 79 cm.)

ทำจากไม้ MDF ขอบขัดเรียบทำสี โดยมีขนาดความลึกไม่น้อยกว่า 39 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 119 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 79 เซนติเมตร

3.2 ชั้นวางอุปกรณ์ (ขนาดไม่น้อยกว่า 39 x 79 x 79 cm.)

ทำจากไม้ MDF ขอบขัดเรียบทำสี โดยมีขนาดความลึกไม่น้อยกว่า 39 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 79 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 79 เซนติเมตร

3.3 โต๊ะปฏิบัติการคณิตศาสตร์ (ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 76 x 120 cm.)

ทำจากไม้ MDF เคลือบเมลามิลสี และขอบขัดเรียบทำสี โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 76 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร ขาโต๊ะทำด้วยไม้ยางพาราและสามารถถอดออกจากหน้าโต๊ะได้

3.4 ชุดจำนวนนับ 21-100 (ชุดที่ 2)

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการบอกปริมาณที่ได้จากการนับ การเขียนตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทยแสดงจำนวน การอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทย โดยใช้การวางตัวเล่นเม็ดกลมลงบนถาดวาง แล้วเขียนตัวเลขแสดงจำนวน เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนและตัวเลขแสดงจำนวน

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราและไม้ MDF เคลือบด้วยสี NON TOXIC
- มีถาดเจาะเป็นหลุมเพื่อวางตัวเล่นไม่น้อยกว่า 100 หลุม
- มีกล่องไว้ใส่ตัวเล่น 2 ใบ และตัวเล่นแบ่งออกเป็น 2 สี
- มีขนาดของกระดานโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 29 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 39 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร
- มีขนาดของกล่องแต่ละใบ โดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 205 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.5 ชุดการเรียงลำดับจากมากไปน้อยหรือจากน้อยไปมาก

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการเรียงลำดับจำนวน โดยการวางตัวเล่นเม็ดกลมลงบนถาดวาง แล้วเขียนตัวเลขแสดงจำนวน อธิบายหลักการเรียงลำดับจำนวนจากมากไปน้อยหรือจากน้อยไปมาก

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราและไม้ MDF เคลือบด้วยสี NON TOXIC
- มีถาดเจาะเป็นหลุมเพื่อวางตัวเล่นไม่น้อยกว่า 100 หลุม
- มีกล่องไว้ใส่ตัวเล่น 2 ใบ และตัวเล่นแบ่งออกเป็น 2 สี
- มีขนาดของกระดานโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 29 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 39 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร
- มีขนาดของกล่องแต่ละใบ โดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 205 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.6 ชุดการเปรียบเทียบจำนวน (ชุดที่ 2)

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการเปรียบเทียบจำนวน โดยใช้ตัวเล่นแท่งไม้มัด

เป็นกลุ่ม กลุ่มละสิบ แล้วเขียนตัวเลขแสดงจำนวน อธิบายการเปรียบเทียบจำนวนว่าจำนวนใดมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราเคลือบด้วยสี NON TOXIC
- แท่งไม้กลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร แล้วจับมามัดรวมกันเป็นมัด ๆ
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.7 ชุดการเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิต (ชุดการรู้จักรูปเรขาคณิต)

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับรูปเรขาคณิต โดยใช้ตัวเล่นที่เป็นแผ่นไม้รูปเรขาคณิตชนิดต่าง ๆ อธิบายชนิดและลักษณะของรูปเรขาคณิต และเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิต

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราและไม้ MDF เคลือบด้วยสี NON TOXIC มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 19 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 39 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 9 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.8 ชุดการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 โดยใช้ตัวเล่นแท่งไม้มัดเป็นกลุ่ม กลุ่มละสิบ อธิบายหลักการบวกจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 100 และการลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 100

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราเคลือบด้วยสี NON TOXIC
- แท่งไม้กลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร แล้วจับมามัดรวมกันเป็นมัด ๆ
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.9 ชุดการบวก ลบระคน

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการบวก ลบระคน โดยใช้ตัวเล่นแท่งไม้มัดเป็นกลุ่ม กลุ่มละสิบ เขียนตัวเลขแสดงจำนวน อธิบายการบวก ลบระคน

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราเคลือบด้วยสี NON TOXIC

- แท่งไม้กลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร แล้วจับมามัดรวมกันเป็นมัด ๆ

- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น

- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.10 ชุดการนับทีละร้อย

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการนับจำนวนทีละร้อย โดยใช้แผ่นตารางร้อย อธิบายการนับเพิ่มทีละร้อย และการนับลดทีละร้อย

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยแผ่นอะคลีลิก

- มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 0.1 เซนติเมตร

- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น

- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.11 ชุดการแสดงหลักร้อย หลักสิบ และหลักหน่วย

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับหลัก ค่าประจำหลัก และค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก โดยใช้ตัวเล่นเสียบลงในแท่งไม้ที่แสดงหลักร้อย หลักสิบ และหลักหน่วย เขียนตัวเลขแสดงจำนวน บอกค่าประจำหลัก และค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราและไม้ MDF เคลือบด้วยสี NON TOXIC

- มีฐานและเสากลม 3 ต้น

- มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 6 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 14 เซนติเมตร

- มีขนาดของกล่องโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 9 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร

- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 27 ชิ้น

- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.12 ชุดการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 10, 20, 30, ..., 90

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 10, 20, 30, ..., 90 โดยใช้ตัวเล่นแท่งไม้มัดเป็นกลุ่ม กลุ่มละสิบ อธิบายการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับ 10, 20, 30, ..., 90

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราเคลือบด้วยสี NON TOXIC
- แท่งไม้กลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร แล้วจับมามัดรวมกันเป็นมัด ๆ
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.13 ชุดนาฬิกาจำลอง (ชุดแบบ 2 เข็ม และชุดแบบ 3 เข็ม)

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับเรื่องเวลา โดยใช้การหมุนเข็มของนาฬิกาจำลอง อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของเวลา การบอกเวลาเป็นนาฬิกาและนาที การเขียนแสดงเวลาโดยใช้จุด การอ่านเวลา และการบอกระยะเวลา

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราและไม้ MDF เคลือบด้วยสี NON TOXIC
- มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 8 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.14 ชุดทบทวนจำนวนนับไม่เกิน 100,000 (ชุดใช้หลักลูกคิด)

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับหลัก ค่าประจำหลัก และค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก โดยใช้ตัวเล่นเสียบลงในแท่งไม้ที่แสดงหลักแสน หลักหมื่น หลักพัน หลักร้อย หลักสิบ หลักหน่วย เขียนตัวเลขแสดงจำนวน บอกค่าประจำหลักและค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราและไม้ MDF เคลือบด้วยสี NON TOXIC
- มีฐานและเสากลม 6 ต้น
- มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 14 เซนติเมตร
- มีขนาดของกล่องโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 9 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 57 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.15 ชุดรูปเรขาคณิตสองมิติ (ชุดรูปสี่เหลี่ยมแบบต่าง ๆ)

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้ตัวเล่นรูปเรขาคณิตสองมิติชนิดต่าง ๆ อธิบายชื่อและลักษณะของรูปเรขาคณิตสองมิติ

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราและไม้ MDF เคลือบด้วยสี NON TOXIC
- มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 7 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.16 ชุดแบบรูปและความสัมพันธ์

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับแบบรูปและความสัมพันธ์ โดยใช้การติดตัวเล่นที่เป็นแผ่นแม่เหล็กรูปต่าง ๆ บนกระดาน อธิบายและแสดงความสัมพันธ์ของแบบรูปและความสัมพันธ์ของรูปในลักษณะต่าง ๆ

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- กระดานไวท์บอร์ดแม่เหล็กขอบทำด้วยไม้ยางพารามีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร
- ตัวเล่นทำด้วยแผ่นแม่เหล็กรูปต่าง ๆ บรรจุในกล่องไม้พร้อมฝาปิด โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 42 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.17 ชุดแบบรูปและความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับแบบรูปและความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต โดยใช้การวางตัวเล่นที่เป็นแผ่นไม้รูปทรงเรขาคณิตสองมิติแบบต่าง ๆ อธิบายและแสดงความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติในลักษณะต่าง ๆ

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราและไม้ MDF เคลือบด้วยสี NON TOXIC
- มีขนาดของกล่องโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 70 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.18 ชุดการเขียนตัวเลขแทนจำนวน

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับหลัก ค่าประจำหลัก และค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก โดยใช้ตัวเล่นเสียบลงในแท่งไม้ที่แสดงหลักต่าง ๆ เขียนตัวเลขแสดงจำนวน บอกค่าประจำหลัก และค่าของเลขโดดในแต่ละหลัก

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราและไม้ MDF เคลือบด้วยสี NON TOXIC
- โดยมีฐานและเสากลม 6 ต้น
- โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 14 เซนติเมตร
- มีขนาดของกล่องโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 9 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 57 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.19 ชุดการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้การวางตัวเล่นไม้ทรงลูกบาศก์ที่มีขนาดเท่ากันทุกชิ้น และจำนวนการวางตัวเล่นไม้ทรงลูกบาศก์ที่มีขนาดเท่ากันทุกชิ้น อธิบายแสดงความสัมพันธ์ของการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราเคลือบด้วยสี NON TOXIC
- มีขนาดของกล่องโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 28 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.20 ชุดการสอนทศนิยมและเศษส่วนโดยใช้แผ่นใส

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับทศนิยมและเศษส่วนโดยใช้แผ่นโปร่งใสตารางร้อย แล้วใช้แผ่นทับซ้อน อธิบายความหมาย การอ่าน และการเขียนทศนิยมและเศษส่วน และความสัมพันธ์ของทศนิยมและเศษส่วน

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยแผ่นอะคลีลิก
- โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 0.1 เซนติเมตร

- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น

- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.21 ชุดการหาตัวประกอบโดยใช้ไม้รางเลื่อน

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการหาตัวประกอบของจำนวนนับโดยใช้ไม้รางเลื่อน โดยใช้ไม้รางเลื่อนอธิบายการหาตัวประกอบโดยเน้นที่จำนวนที่เป็นจำนวนเฉพาะ

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราและไม้ MDF เคลือบด้วยสี NON TOXIC

- มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 29 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร

- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.22 ชุดชนิดของมุม

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับมุมชนิดต่าง ๆ และขนาดของมุม โดยใช้การหมุนแท่งไม้ แสดงลักษณะของมุมชนิดต่าง ๆ อธิบายและแสดงความสัมพันธ์เกี่ยวกับชนิดของมุมและขนาดของมุม

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราเคลือบด้วยสี NON TOXIC

- มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตร

- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.23 ชุดเส้นขนานกับมุมภายนอกและมุมภายใน

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับเส้นขนาน โดยใช้การวางตัวเล่นแผ่นไม้ที่เป็นลักษณะของมุม อธิบายและแสดงความสัมพันธ์ของเส้นขนาน มุมตรงข้าม มุมภายนอกและมุมภายในบนเส้นตัดเดียวกัน มุมแย้งที่เกิดจากจากเส้นขนานที่มีเส้นตรงตัด

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราและไม้ MDF เคลือบด้วยสี NON TOXIC

- มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 29 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร

- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 9 ชิ้น

- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.24 ชุดการหาพื้นที่ของวงกลม

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปวงกลม โดยใช้การพิจารณาการวางตัวเล่นที่เป็นแผ่นไม้รูปสามเหลี่ยมที่ด้านฐานมีลักษณะโค้งมน ระหว่างรูปวงกลมกับรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน อธิบายที่มาและความสัมพันธ์ของสูตรการหาพื้นที่ของรูปวงกลม

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราและไม้ MDF เคลือบด้วยสี NON TOXIC
- ถาดที่ 1 มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร
- ถาดที่ 2 มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 29 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 22 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.25 ชุดการสร้างรูปเรขาคณิต (ชุดกระดานไอโซเมตริก)

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการสร้างรูปเรขาคณิตสามมิติ โดยใช้ยางรัดสีต่าง ๆ สร้างรูปเรขาคณิตสามมิติบนกระดานไอโซเมตริก อธิบายการสร้างรูปเรขาคณิต และส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดต่าง ๆ

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ MDF เคลือบด้วยสี NON TOXIC
- กระดานเจาะรูฝังเดือยไม้ไม่น้อยกว่า 137 ต้น
- มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น (ยังไม่รวมยางรัด)
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.26 ชุดการชั่ง

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการชั่ง โดยใช้ตัวเล่นวางบนตาชั่งจำลอง แสดงการเปรียบเทียบว่าสิ่งใดหนักกว่า สิ่งใดเบากว่า หรือสิ่งใดหนักเท่ากัน

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราเคลือบด้วยสี NON TOXIC
- ตัวตาชั่งมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 26 เซนติเมตร

ความสูงไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร

- ตัวเล่นทำด้วยไม้ยางพารารูปทรงต่าง ๆ และบรรจุในกล่องไม้พร้อมฝาปิด โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 11 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 7 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 28 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.27 ชุดสมบัติการสลับที่ของการบวก

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับสมบัติการสลับที่ของการบวก โดยใช้ตัวเล่นที่เป็นแผ่นไม้ที่สามารถถอดสลับที่กันได้ อธิบายแสดงความสัมพันธ์ของสมบัติของการสลับที่ของการบวก

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราและไม้ MDF เคลือบด้วยสี NON TOXIC
- โดยมีถาดเพื่อวางตัวเล่น
- มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 23 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.28 ชุดทศนิยม

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับทศนิยม โดยใช้แผ่นตารางร้อย อธิบายความหมาย การอ่าน และการเขียนทศนิยม

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยแผ่นอะคลีลิก
- โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 0.1 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.29 ชุดวงล้อบอกทิศทาง

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับทิศ โดยใช้การหมุนตัวเล่นที่มีลักษณะเป็นลูกศรปลายแหลมสองทางที่สามารถหมุนตามเข็มนาฬิกา และทวนเข็มนาฬิกา เพื่อชี้บอกทิศทาง และประกอบการอ่านทิศ การอ่านแผนผัง

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราและไม้ MDF เคลือบด้วยสี NON TOXIC

- มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 6 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 19 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.30 ชุดการหาค่าไพร์ม

1) สื่อการเรียนรู้ชุดนี้ใช้ประกอบการสอนเกี่ยวกับการหาค่าไพร์ม (π) โดยใช้การพิจารณาความสัมพันธ์ของสูตรการหาความยาวเส้นรอบวงกลมและความยาวของแผ่นพลาสติกสีขาวทึบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แล้วนำมาหาค่าไพร์ม (π)

2) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ทำด้วยไม้ยางพาราเคลือบด้วยสี NON TOXIC
- มีขนาดโดยรวมความกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
- มีคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

3.31 เก้าอี้สำหรับนั่งปฏิบัติการ (ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 45 cm.)

ทำจากไม้อัดยางพาราเคลือบสี ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร ขาเก้าอี้ทำด้วยไม้ยางพารา เบาะฟองหุ้มด้วยหนังอย่างดี

4 ***<u>ชุดเสริมสร้างทักษะทางคณิตศาสตร์ (Supplementary For Enhancing Mathematical Skills) ประกอบด้วย</u>***

4.1 Numbers 1-10 and 0

- ทำด้วยกระดาษปอนด์ 100 แกรม พิมพ์ 2 สี ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
- โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 29 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น

4.2 Days and weeks

- ทำด้วยกระดาษปอนด์ 100 แกรม พิมพ์ 2 สี ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
- โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 29 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น

4.3 Addition of numbers with sums not greater than 1,000

- ทำด้วยกระดาษปอนด์ 100 แกรม พิมพ์ 2 สี ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
- โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 29 เซนติเมตร

- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น

4.4 Finding the total amount of money

- ทำด้วยกระดาษปอนด์ 100 แกรม พิมพ์ 2 สี ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
- โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 29 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น

4.5 Meaning of multiplication

- ทำด้วยกระดาษปอนด์ 100 แกรม พิมพ์ 2 สี ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
- โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 29 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น

4.6 Patterns of geometric shapes

- ทำด้วยกระดาษปอนด์ 100 แกรม พิมพ์ 2 สี ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
- โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 29 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น

4.7 Telling the time

- ทำด้วยกระดาษปอนด์ 100 แกรม พิมพ์ 2 สี ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
- โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 29 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น

4.8 Fractions of one thing

- ทำด้วยกระดาษปอนด์ 100 แกรม พิมพ์ 2 สี ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
- โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 29 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น

4.9 Probability

- ทำด้วยกระดาษปอนด์ 100 แกรม พิมพ์ 2 สี ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
- โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 29 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น

4.10 Finding volumes of cuboids by using formula

- ทำด้วยกระดาษปอนด์ 100 แกรม พิมพ์ 2 สี ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
- โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 29 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น

4.11 Finding factors

- ทำด้วยกระดาษปอนด์ 100 แกรม พิมพ์ 2 สี ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
- โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 29 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น

4.12 Finding area of a circle

- ทำด้วยกระดาษปอนด์ 100 แกรม พิมพ์ 2 สี ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
- โดยมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 29 เซนติเมตร
- รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น