



เครื่องมือวัดพื้นฐาน

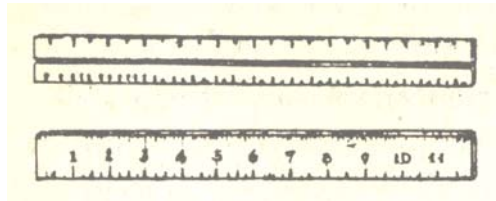
เครื่องมือวัดที่นิยมใช้กันทุกๆ ไปในงานช่างอุตสาหกรรมได้แก่บรรทัด ตลับเมตร ฉาก เกจวัดต่าง ๆ

บรรทัดแบ่งค่าวัดออกเป็น 2 ระบบ คือ นิ้ว กับเซนติเมตร

ค่าความละเอียดของเซนติเมตร แบ่งออกเป็น 1/10 ซม. (1 มิลลิเมตร) หนึ่งเซนติเมตรแบ่งออกเป็น 10 ส่วนเท่า ๆ กันแต่ละส่วนเรียกว่า 1 มิลลิเมตร

ปกติบรรทัดยาว 30 ซม. ซึ่งแบ่งเป็นเซนติเมตรและมิลลิเมตร บางชนิดได้แบ่งขีดย่อยของมิลลิเมตรออกเป็นครึ่งมิลลิเมตร (0.5 มม.)

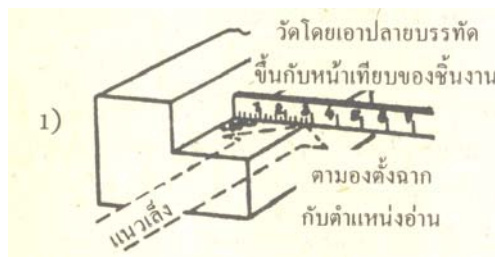
บรรทัด (STEEL RULE) มีประโยชน์ในการขีดเส้นตรง และวัดความยาว มีค่าวัดค่อนข้างละเอียด ปัจจุบันบรรทัดทำมาจาก STAINLESS STEEL



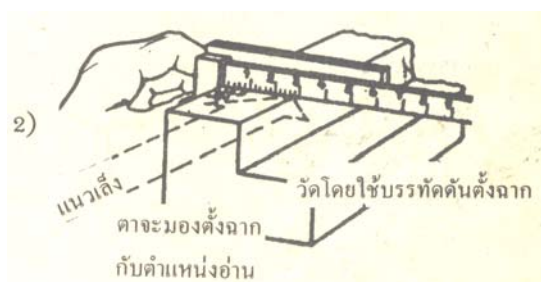
ค่าความละเอียดของนิ้ว แบ่งออกเป็น 1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 และ 1/64 นิ้ว บรรทัดจะมีความยาว 12 นิ้วหรือ 30 เซนติเมตรที่ใช้ในงานฝักฝมือ

ค่าสเกลนิ้ว และ มิลลิเมตร สามารถเทียบค่ากันได้ 1 นิ้ว เท่ากับ 25.4 มิลลิเมตร

1. วิธีวัดด้วยบรรทัดเหล็กใช้ปลายบรรทัดยันบ่างาน

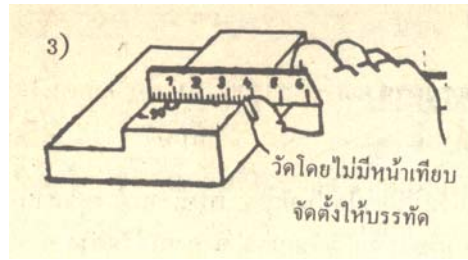


2. ใช้ฉากทาบบังค้ำปลายบรรทัดซึ่งทำให้จุดศูนย์กลางของบรรทัดอยู่ตรงขอบของชิ้นงานพอดี





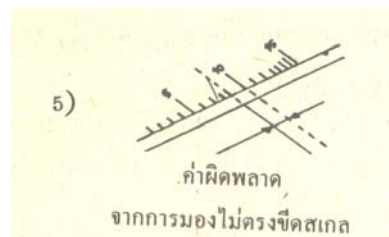
3. ใช้หัวแม่มือยันกับขอบชิ้นงาน



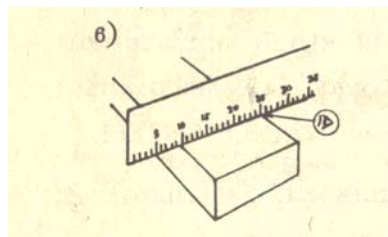
4. การอ่านค่าวัสดุของบรรทัดจะต้องมอง ให้สายตาตรงกับขีดที่ต้องการจริง ๆ จึงจะได้ค่าวัสดุที่เที่ยงตรง



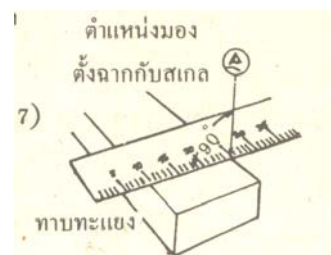
5. ระวังค่าวัสดุที่อ่านได้จะผิดพลาดจากการมอง



6. สารวัดให้ขีดสเกลของบรรทัดวัด ให้ตรงกับขอบงานจริง ๆ และมองให้อยู่ในระดับสายตา

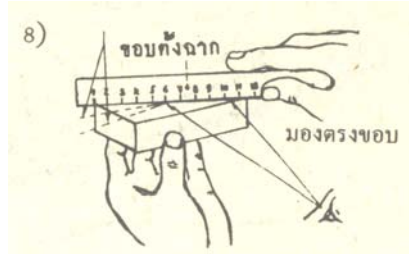


7. เมื่อมองลงมาจะต้องมองให้สายตาอยู่ในแนวตั้งฉากกับค่าสเกลจริง ๆ จึงจะอ่านค่าสเกลได้เที่ยงตรง

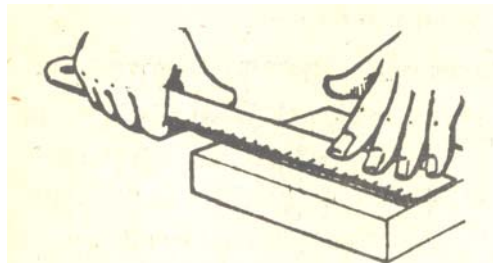




8. การตรวจสอบความเรียบของผิวงานด้วยบรรทัดที่มีขอบตรงควรยกชิ้นงานส่องดูกับแสงโดยให้ขอบบรรทัดตามความยาวทาบทะแยงหลาย ๆ ตำแหน่งดังในภาพ ในขณะเดียวกันด้านแบนของบรรทัด ต้องตั้งฉากกับผิวงาน การมองเพื่อตรวจสอบ ความเรียบของผิวงาน ต้องมองลอดใต้ขอบของบรรทัด



วิธีการจับงาน และ การจับบรรทัดวัดงานซึ่งบรรทัดจะต้องตั้งฉากกับงาน ขอบของบรรทัดจะแตะกับผิวงาน



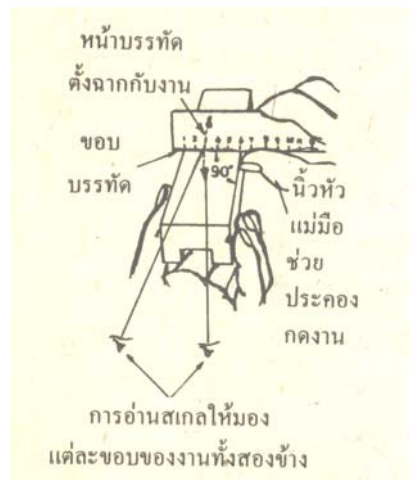
การที่วัดงานให้ตรงกับขีดสเกลที่เลข 1 นั้น โดยเริ่มอ่านค่าที่เลข 1 เป็นหลัก เพื่อที่จะให้ได้ค่าที่แน่นอน เพราะปลายบรรทัดที่ใช้วัดค่า อาจสึกหรอหรือชำรุดมาก่อน

การมองอ่านค่าของสเกล จะต้องมองให้ตรงกับขอบงานจริง ๆ โดยการใช้สายตาดิ่งให้ดี

การใช้บรรทัดที่ปลายซึ่งใช้วัดสีกหรือการอ่านค่าสเกลเมื่อเริ่มต้นที่เลข 1 ค่าที่อ่านได้จากบรรทัด ต้องหักออกจากค่าที่เริ่มต้น เช่น

เริ่มต้นการวัดที่เลข 1 คือ 10 มม.

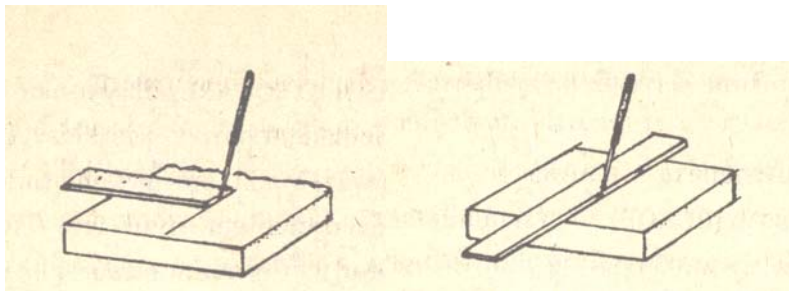
เลขที่อ่านได้ด้านขวามือสุดคือ $60 - 10 = 50$ มม.

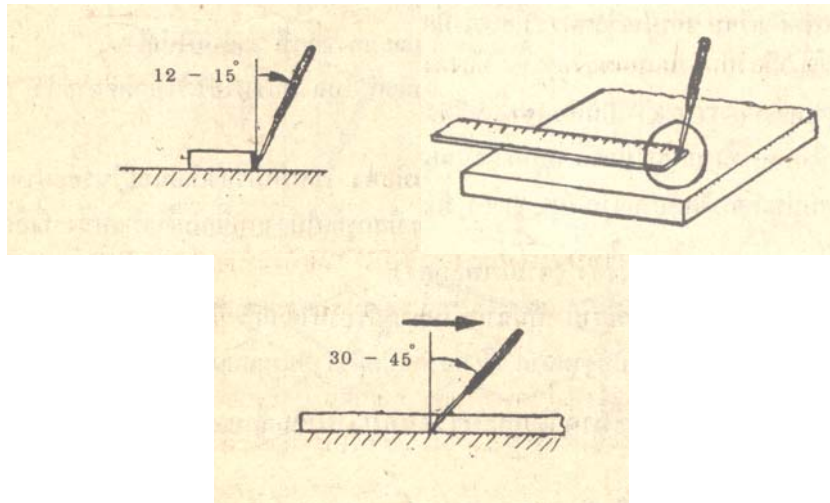


การวัดขนาดงานเพื่อขีดเส้นเมื่อวัดขนาดงานโดยใช้เส้นบรรทัดเทียบขนาดขีดเส้นด้วยเหล็กขีด เป็นระยะห่างกันพอควรด้วยเส้นสั้น ๆ 2 เส้น แล้วกลับบรรทัดเอาด้านขอบแบนตามความยาว ขีดแนวยาวตามต้องการ

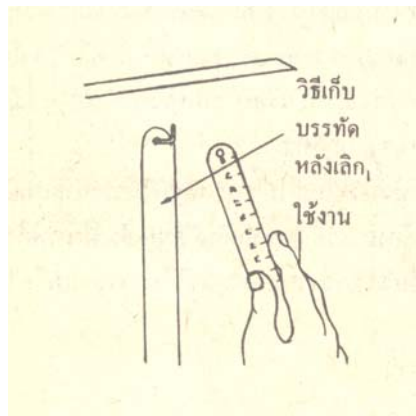
แสดงให้เห็นถึงการสัมผัสระหว่างปลายเหล็กขีดกับขอบบรรทัดที่จะทำให้การขีดเส้นได้ขนาดตามต้องการ

การใช้เหล็กขีด ขีดเส้นกับบรรทัด เหล็กขีดจะเอียงทำมุมกับบรรทัดประมาณ 12 - 15 องศา และเอียงทำมุมกับเส้นที่ขีดบนชิ้นงานประมาณ 30 - 45 องศา





วิธีการเก็บบรรทัด หลังจากเลิกใช้งานสำหรับบรรทัดที่มีรูสำหรับแขวน ควรมีตะขอร้อยแขวนไว้ไม่เก็บรวมกับเครื่องมืออื่น ๆ เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหาย



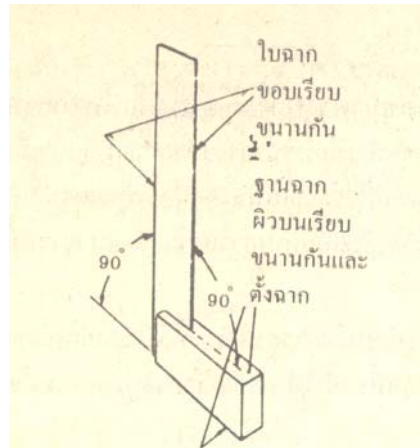
ข้อควรระวังในการใช้บรรทัด

- การวัดขนาดชิ้นงานแนวของบรรทัดและงานจะต้องได้แนวเดียวกัน
- การอ่านสเกลในการวัดชิ้นงานด้วยบรรทัดต้องมองขอบงานให้ตรงขีดสเกล
- การใช้บรรทัดตรวจสอบความเรียบผิว ขอบบรรทัดที่ใช้ตรวจสอบต้องเรียบแนวตรง และต้องตรวจผิวทแยงหลายๆตำแหน่ง
- การขีดเส้นตามขอบบรรทัดต้องเอียงเหล็กขีดทำมุมกับขอบบรรทัดและความยาวของเส้นที่ขีด
- อย่าใช้บรรทัดแทนเครื่องมืออื่นๆ เช่น ค้อน ไขควง เหล็กขีด
- ขณะใช้งานควรระวังไม่ให้บรรทัดกระทบกระแทกเครื่องมืออื่นหรือตกลงพื้น
- หลังจากใช้งานแล้วควรแขวนหรือแยกเก็บบรรทัดเหล็กไม่ควรเก็บรวมกับเครื่องมืออื่นๆ



ฉาก(SOLID SQUARE)

เป็นเครื่องมือสำหรับวัดมุมฉากหรือฉากเส้นฉากต่าง ๆ หรือจะใช้ตรวจสอบความเรียบของผิวฉากเป็นเครื่องมือวัดที่มีคุณภาพสูง มักทำจากเหล็กเครื่องมือที่ผ่าน การชุบผิวแข็ง เจียรในผิวเรียบหรือขัดผิว ทำให้ผิวของฉากเรียบ ใช้วัดงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความเที่ยงตรงสูงทนทานต่อการสึกหรอ



ฉากประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. ใบฉาก (BLADE) เป็นส่วนแบนมีลักษณะคล้ายบรรทัด ทำจากเหล็กชุบผิวแข็งผ่านการเจียรในผิวเรียบหรือขัดผิวเรียบ ขอบในเรียบตรง และขนานกันตลอด

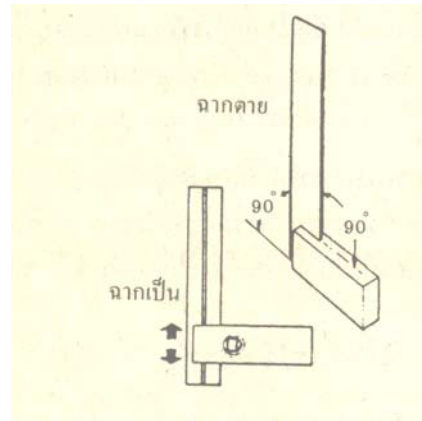
2. ฐานฉาก (STOCK) เป็นส่วนฐาน หรือด้ามของฉากมีความหนามากกว่าใบฉาก ลักษณะเป็นแท่งขนานผิวเรียบประกอบติดกับใบฉาก (BLADE) ทำมุม 90 องศา

ลักษณะของฉากมี 3 แบบใหญ่ ๆ

แบบแรก ใบฉากปรับไม่ได้ ยึดติดตายตัว กับฐานฉาก

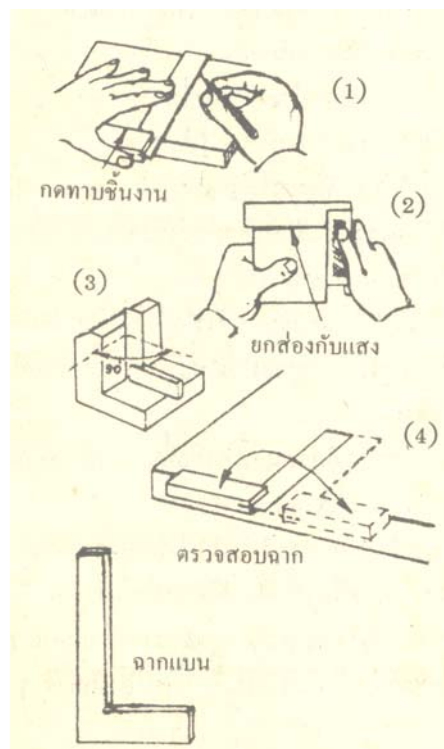
แบบที่สอง ใบฉากมีร่องเลื่อนอยู่ในรอยผ่าของฐานฉากและมีสกรูยึดใบฉากให้แน่นในตำแหน่ง ที่เลื่อนไปมาอยู่บนร่อง (ตามภาพลูกศร)

แบบที่สาม เป็นฉากที่ใบฉากปรับไม่ได้ และเป็นชิ้นเดียวกันกับฐานฉาก เรียกฉากชนิดนี้ว่า “ฉากแบน”



วิธีใช้ฉากวัดและตรวจสอบงาน ในลักษณะต่าง ๆ

1. เป็นลักษณะการจับฉากตวัดขอบงานแล้วขีดเส้น
2. เป็นการตรวจสอบชิ้นงานได้ฉาก หรือไม่ชอบที่ตรวจจะต้องเรียบ ยกส่องดูกับแสงกรณีทำงานขนาดเล็ก
3. งานขนาดใหญ่ไม่สามารถยกให้วางฉากกับผิวที่ต้องการวัด ใบฉากต้องได้มุม 90 องศาด้วย
4. เป็นวิธีตรวจสอบฉากว่าได้มาตรฐานหรือไม่

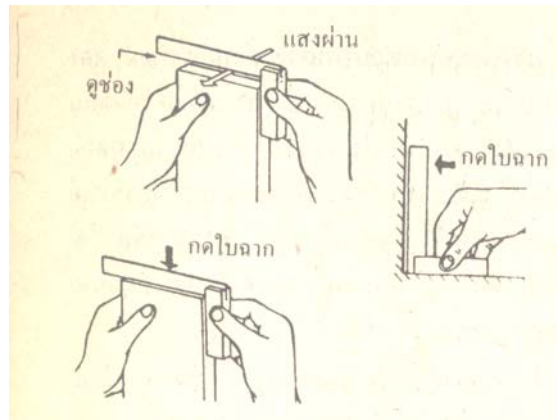


วิธีตรวจผิวเรียบของงาน พร้อม ๆ กับงานได้ฉากหรือไม่ โดยการสังเกตดูแสงที่ลอดออกมาได้ ใบฉากเล็กน้อย

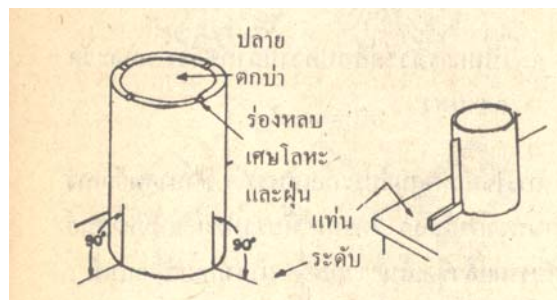
เมื่อวางฉากบนผิวงานที่จะตรวจแล้ว ต้องกดใบฉากให้แนบสนิทกับผิวงาน เป็นการตรวจสอบมุมฉากด้านนอก



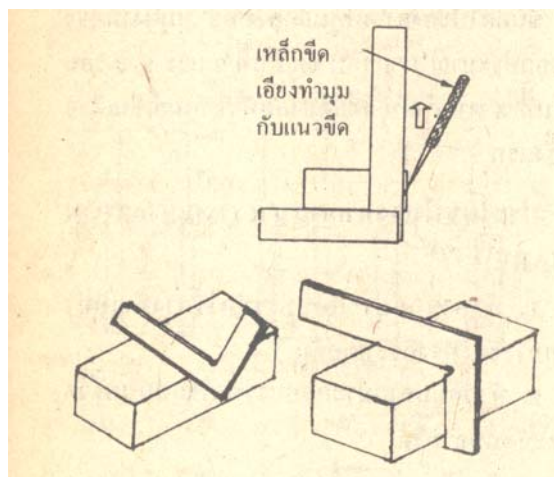
ลักษณะการจับฉากตรวจสอบมุมภายใน หรือใช้ตรวจสอบงานขนาดใหญ่ไม่สามารถยกงานขึ้นตรวจสอบดูได้





การตรวจสอบผิวของงานทรงกระบอกภายนอกว่าได้ฉากกับหัวท้ายหรือไม่ สามารถตรวจสอบได้โดยวางฉากและทรงกระบอกบนแท่นระดับ (SURFACE PLATE)



การใช้ฉากจับบนผิวงานแล้วใช้เหล็กขีด ขีดเส้นตามต้องการ การใช้งานของฉากแบน สามารถใช้วัดความเรียบของผิวงานและวัดความฉากของชิ้นงาน ตลอดแท่งของชิ้นงาน การวัดให้วัดเป็นจุด ๆ ห้ามลากฉากบนผิวชิ้นงาน ใช้วิธียกเคลื่อนที่ วางลงบนผิวชิ้นงานเพื่อวัดในจุดใหม่



หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	
ฟิสิกส์ 1(ภาคกลศาสตร์(ฟิสิกส์ 1 (ความร้อน)
ฟิสิกส์ 2	กลศาสตร์เวกเตอร์
โลหะวิทยาฟิสิกส์	เอกสารคำสอนฟิสิกส์ 1
ฟิสิกส์ 2 (บรรยาย(แก้ปัญหาฟิสิกส์ด้วยภาษา C
ฟิสิกส์พิศวง	สอนฟิสิกส์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต
ทดสอบออนไลน์	วิดีโอการเรียนการสอน
หน้าแรกในอดีต	แผ่นใสการเรียนการสอน
เอกสารการสอน PDF	กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์
แบบฝึกหัดออนไลน์	สุดยอดสิ่งประดิษฐ์
การทดลองเสมือน	
บทความพิเศษ	ตารางธาตุไทย1) 2 (Eng)
พจนานุกรมฟิสิกส์	ลับสมองกับปัญหาฟิสิกส์
ธรรมชาติมหัศจรรย์	สูตรพื้นฐานฟิสิกส์
การทดลองมหัศจรรย์	ดาราศาสตร์ราชมงคล
แบบฝึกหัดกลาง	
แบบฝึกหัดโลหะวิทยา	แบบทดสอบ
ความรู้รอบตัวทั่วไป	อะไรเอ่ย ?
ทดสอบ)เกมเศรษฐี(คดีปริศนา
ข้อสอบเอนทรานซ์	เฉลยกลศาสตร์เวกเตอร์
คำศัพท์ประจำสัปดาห์	
ความรู้รอบตัว	
การประดิษฐ์ของโลก	ผู้ได้รับโนเบลสาขาฟิสิกส์
นักวิทยาศาสตร์เทศ	นักวิทยาศาสตร์ไทย
ดาราศาสตร์พิศวง	การทำงานของอุปกรณ์ทางฟิสิกส์
การทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ	

 การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 1 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต 	
1. การวัด	2. เวกเตอร์
3. การเคลื่อนที่แบบหนึ่งมิติ	4. การเคลื่อนที่บนระนาบ
5. กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	6. การประยุกต์กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
7. งานและพลังงาน	8. การดลและโมเมนตัม
9. การหมุน	10. สมดุลของวัตถุแข็งเกร็ง
11. การเคลื่อนที่แบบคาบ	12. ความยืดหยุ่น
13. กลศาสตร์ของไหล	14. ปริมาณความร้อน และ กลไกการถ่ายโอนความร้อน
15. กฎข้อที่หนึ่งและสองของเทอร์โมไดนามิก	16. คุณสมบัติเชิงโมเลกุลของสสาร
17. คลื่น	18. การสั่น และคลื่นเสียง
 การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 2 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต 	
1. ไฟฟ้าสถิต	2. สนามไฟฟ้า
3. ความกว้างของสายฟ้า	4. ตัวเก็บประจุและการต่อตัวต้านทาน
5. ศักย์ไฟฟ้า	6. กระแสไฟฟ้า
7. สนามแม่เหล็ก	8. การเหนี่ยวนำ
9. ไฟฟ้ากระแสสลับ	10. ทรานซิสเตอร์
11. สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและเสาอากาศ	12. แสงและการมองเห็น
13. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ	14. กลศาสตร์ควอนตัม
15. โครงสร้างของอะตอม	16. นิวเคลียร์
 การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ทั่วไป ผ่านทางอินเทอร์เน็ต 	
1. จลศาสตร์ (kinematic)	2. จลพลศาสตร์ (kinetics)
3. งานและโมเมนตัม	4. ซิมเปิลฮาร์โมนิก คลื่น และเสียง
5. ของไหลกับความร้อน	6. ไฟฟ้าสถิตกับกระแสไฟฟ้า
7. แม่เหล็กไฟฟ้า	8. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับแสง
9. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ อะตอม และนิวเคลียร์	

