

นิทรรศการศาสตร์ศิลป์ในเสียง
ART SCIENCE IN SOUND EXHIBITION



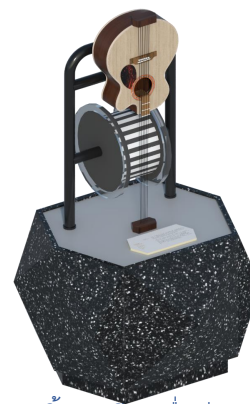
ชิ้นงานที่ 1 เสียงมีความหมาย



ชิ้นงานที่ 2 เราได้ยินเสียงได้อย่างไร



ชิ้นงานที่ 3
เปลี่ยนเสียงเป็นคลื่น Synthesizer



ชิ้นงานที่ 4 คลื่นเสียง



ชิ้นงานที่ 5 คุณสมบัติของเสียง



ชิ้นงานที่ 6 ท่อคลื่นนิ่ง



ชิ้นงานที่ 7 คลื่นเสียงเปลี่ยนความรู้สึกลึก



ชิ้นงานที่ 8 จังหวะเปลี่ยนความรู้สึกลึก



ชิ้นงานที่ 10
ASMR - รับความรู้สึกผ่านเสียง



ชิ้นงานที่ 11
Non-destructive Testing: NDT - ในวัสดุ



ชิ้นงานที่ 12
Display เครื่องช่วยฟังสำหรับคนหูหนวก



ชิ้นงานที่ 13
Display เครื่องอัลตราซาวด์วินิจฉัยโรค



ชิ้นงานที่ 14 ท่อเสียง



ชิ้นงานที่ 15 เสียงธรรมชาติ

โซนที่ 1 Introduction of International Year of Sound 2020-2021

ชิ้นงานที่ 1 : เสียงมีความหมาย



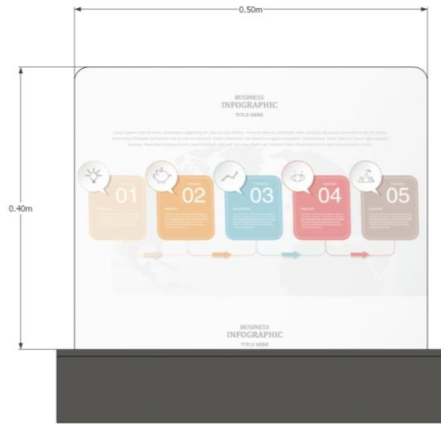
วิธีเล่น :

เดินเข้าจุดถ่ายรูปใบหน้า ยกมือขึ้นเพื่อให้โปรแกรมรู้ว่าจะต้องจับภาพใบหน้า เมื่อผู้เล่นยิ้ม เบะปากหรือทำปากเบี้ยว ก็จะมีเสียงจากการถ่ายรูปใบหน้านั้น

NOTE : โปรแกรมจับภาพใบหน้า ** ควรมีการทำให้โปรแกรมรู้ว่าจะต้องถ่ายรูปตอนไหน เช่นการยกมือ

รายละเอียด	ภาพ Guide
ชิ้นงานมีจอ LED ขนาดประมาณ 40 นิ้ว มีกล้องจับภาพใบหน้าและภาพใบหน้าสะท้อนออกมาบนจอ เมื่อผู้เล่นยิ้ม เบะปาก อ้าปาก หรือทำปากเบี้ยว ก็จะมีเสียงที่ออกมาตามใบหน้านั้นๆ วิชาการ. -เดินเข้าจุดถ่ายรูปใบหน้า ยกมือขึ้นเพื่อให้โปรแกรมรู้ว่าจะต้องถ่ายรูปแล้วรอฟังเสียงจะการถ่ายรูปใบหน้า -โปรแกรมจับภาพใบหน้า *ควรมีการทำให้โปรแกรมรู้ว่าจะต้องถ่ายรูปตอนไหน เช่นการยกมือ สวส.อิเล็กทรอนิกส์ -กล้องจับใบหน้า ควรให้ผู้ทำโปรแกรมหา -จอ TV led 40 นิ้ว 1จอ -คอมพิวเตอร์ 1ชุด ควรให้ผู้ทำโปรแกรมหา -พัดลมระบายการอากาศ -ปลั๊กไฟ+คอนเนคเตอร์ AC สวส.ออกแบบ -ชาตัง TV LED 40นิ้ว -ชาตังกล่อง -ซัพพอร์ตคอมพิวเตอร์ -ป้ายคำอธิบาย	-จอ+แท่น -ใช้ถังเพชร 1ถัง

ชิ้นงานที่ 2 : เราได้ยินเสียงได้อย่างไร



➤ REMOVABLE PARTS FOR DETAILED STUDY OF THE ANATOMY OF THE HUMAN EAR!

Ear Model, 3 times Life-Size, 6-part

This high quality human ear model represents outer, middle and inner ear.

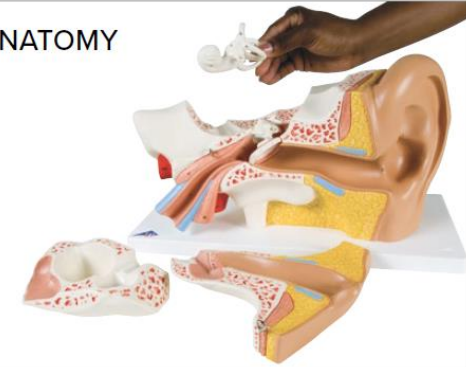
Includes:

- Removable eardrum with hammer, anvil and stirrup
- 2-part labyrinth with cochlea and auditory / balance nerve
- The detail of two removable bone sections to close the middle and inner ear.

On base.

34 x 16 x 19 cm; 1.55 kg

M-1000251



REFERENCE

E11 : รุ่นจำลองขนาด 3 เท่า แยกชิ้นส่วนได้ 6 ชิ้น

ถอดส่วนประกอบวางลงในหลุม

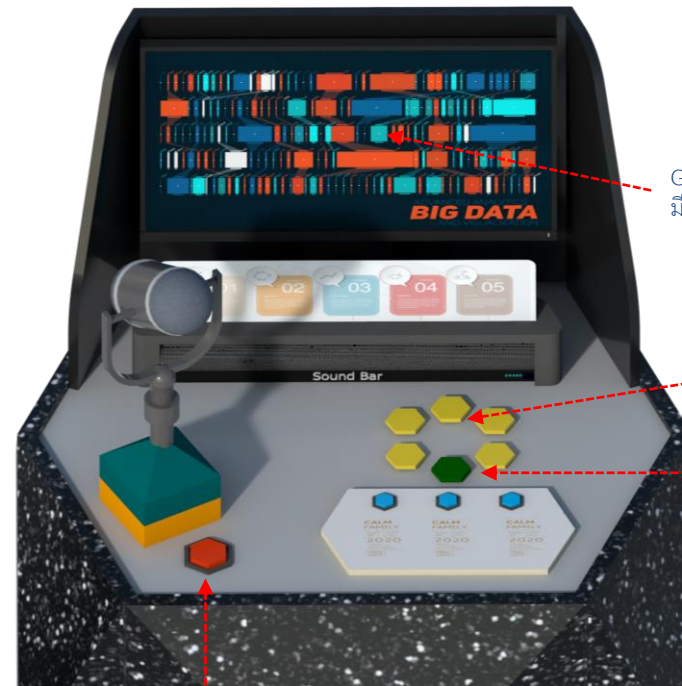
** อาจารย์ตัวอย่างหูก่อน **



โซนที่ 2 ศาสตร์ของเสียง

ชิ้นงานที่ 3

เปลี่ยนเสียงเป็นคลื่น Synthesizer



GRAPHIC & MULTIMEDIA
มีอธิบายว่าเป็น SET ที่เท่าไร

ปุ่มสีเหลือง
5 SOUND

ปุ่มสีเขียว เลือก SET
1 ปุ่ม / 3 SET เสียง
1 SET / 5 SOUND

ปุ่ม MICROPHONE

SET 1 : ใช้ wave generator ผลิตเสียงไล่ระดับ
1. โด 2. เร 3. มี 4. ฟา 5. โซ

SET 2 : เครื่องดนตรี ต่างกันแต่เล่นโน้ตเดียวกัน C4

1. C4 piano : https://freesound.org/people/Teddy_Frost/sounds/334538/
2. C4 violin : <https://freesound.org/people/MTG/sounds/356134/>
3. C4 sitar : <https://freewavesamples.com/files/Alesis-Fusion-Sitar-C4.wav>
4. C4 xylophone : <https://freesound.org/people/Samulis/sounds/374699/>
5. c4 trumpet : <https://freesound.org/people/MTG/sounds/357387/>

SET 3 : เสียงขับร้องไล่ตัวโน้ตลากยาว

1. "โด" 2. "เร" 3. "มี" 4. "ฟา" 5. "โซ"
- https://freesound.org/people/sudoz/downloaded_sounds/

ชิ้นงานที่ 4 คลื่นเสียง



YAMAHA JR2S | กีตาร์โปร่ง/โปร่งไฟฟ้า

ราคา : 5,800 B.

จำนวนสาย: 6 สาย (สายเหล็กทั้งหมด)

ด้านหน้า: ไม้ สน แท้ (Solid Spruce)

ด้านหลังและด้านข้าง: ไม้ มาฮอกกานี ยูทีเอฟ (Mahogany Finish UTF)

คอ: ไม้ นาโต (Nato)

ฟิงเกอร์บอร์ด: ไม้ โรสวู้ด (Rosewood)

สะพานสาย: ไม้ โรสวู้ด (Rosewood)

ลูกบิด: ชูบโครเมียม

อุปกรณ์: Gig Bag

เคลือบเงา สี: เนื้อไม้, ชันเบิร์ด

BODY DEPTH 80-90mm (3 1/8" – 3 9/16")

NUT WIDTH 43mm (1 11/16")

STRING LENGTH 540mm (21 1/4")

รายละเอียด

Oscylinderscope คลื่นบนเชือก สายกีตาร์ยาวพร้อมฉากหลังเป็นแถบสีเข้มจางติดอยู่กับวงล้อ การสั่นของสายกีตาร์เร็วจนมองไม่เห็น เมื่อหมุนวงล้อด้านหลังทำให้เห็นการสั่น

สวส.อิเล็กทรอนิกส์

-ทดสอบการใช้ LED กระพริบ ไม่สามารถใช้งานได้

สวส.ออกแบบ

-กีตาร์โปร่ง ใช้ตัวเล็กๆหรือเป็นพินออิสานได้

-ทดลองสายที่ใช้ในการดีด ขนาดแตกต่างกัน 3 เส้นขึ้นไป

-ทดลองขนาดถังและแถบสี

-โครงสร้างชิ้นงาน ให้สามารถตั้งบนโต๊ะได้

-ป้ายคำอธิบาย

ภาพ Guide



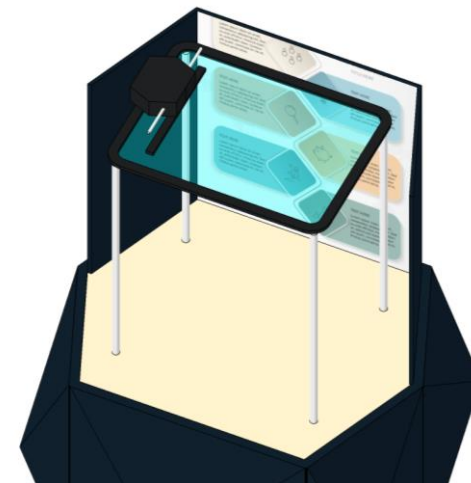
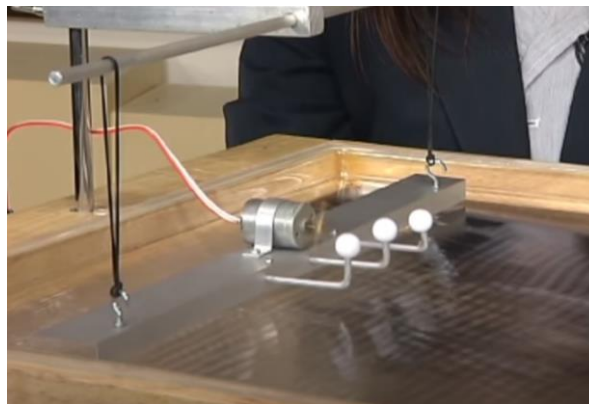
-อาจใช้ถังเพชร 1ถัง

<https://www.exploratorium.edu/tinkering/>

blog/2011/07/25/oscylinderscope-tests

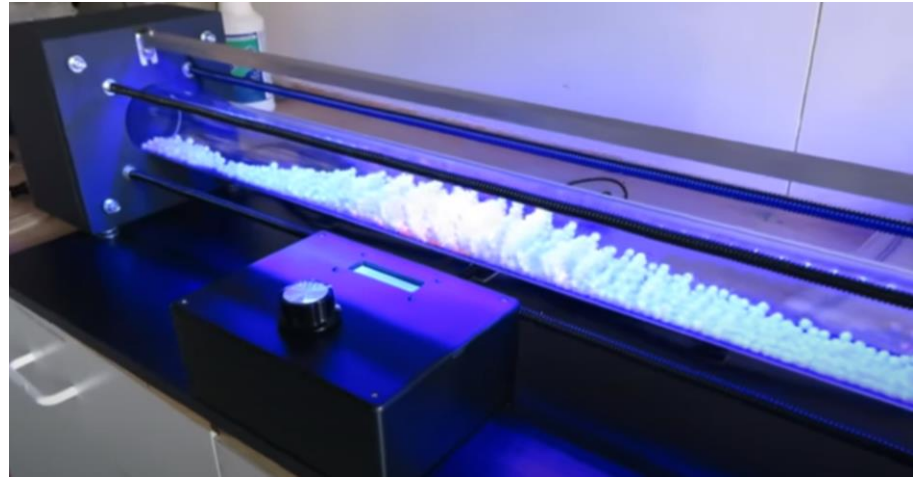
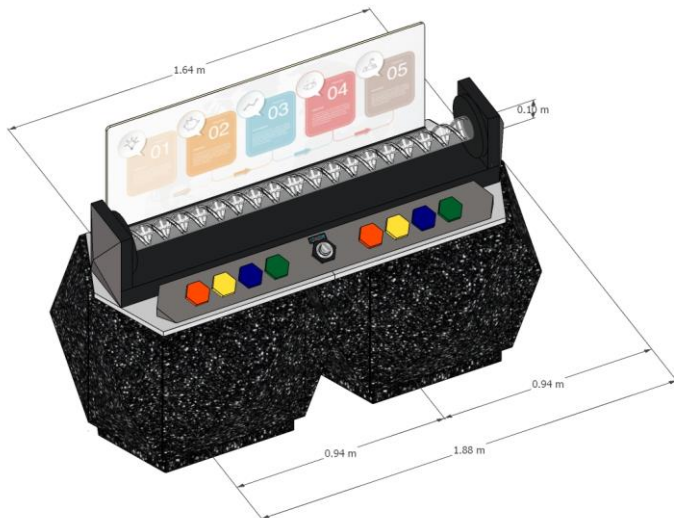
<https://vimeo.com/86543922>

คุณสมบัติของเสียง



ลำดับ ที่	ชื่อชิ้นงาน	รายละเอียด	ภาพ Guide
5	คุณสมบัติของเสียง	เสียงเป็นคลื่นชนิดหนึ่ง เสียงจึงมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับคลื่นเช่นคลื่นน้ำ เมื่อมีวัตถุมาเกิดขวาง ขึ้นอยู่กับวัตถุ อาจเกิดการสะท้อน เลี้ยวเบน หักเห แทรกสอด อ่างน้ำสร้างคลื่นจากจุดเดียว จำลองการเกิดเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง การเคลื่อนที่ของเสียง มีสิ่งกีดขวางวาง ผู้เข้าชมสามารถเปลี่ยนสิ่งกีดขวางหรือตำแหน่งผู้ฟังได้ ขอบของอ่างน้ำควรมีที่ดูดซับการสะท้อนของคลื่นน้ำ (วางสิ่งกีดขวางคล้ายกับภาพด้านล่าง) อาจขยายภาพขยายบนผนังให้ใหญ่ ดึงดูดความสนใจผู้เข้าชม วิชาการ. -ตัวสั่นกีดขวางมีกี่แบบ และแบบไหน สวส.อิเล็กทรอนิกส์ -ชุดทดลองมีขาย GAMMACO ให้สั่งซื้อเพื่อนำมาปรับปรุงแต่ง -ปรับรอบได้ -ปลั๊กไฟ+คอนเนคเตอร์ AC สวส.ออกแบบ -ทดลองการเกิดคลื่น -ชุดกลไกการวางสิ่งกีดขวาง -ออกแบบโครงสร้างชิ้นงาน -ป้ายคำอธิบาย	-ใช้ถังเพชร 1 ถัง -ดูตัวอย่างชิ้นงานที่ตึก พทส. https://www.youtube.com/watch?v=0Jm-U_VV4M https://www.youtube.com/watch?v=6CpbI8xTS0 https://www.facebook.com/GammacoThailand/posts/3007690835917606/

ชิ้นงานที่ 6 ท่อนคลื่นนิ่ง



ลำดับ ที่	ชื่อชิ้นงาน	รายละเอียด	ภาพ Guide
6	ท่อนคลื่นนิ่ง	ท่อบรรจุเม็ดโฟมเมื่อเปิดคลื่นเสียงความถี่เฉพาะจะเกิดการรวมตัวเม็ดโฟมในรูปร่างแบบคลื่นนิ่ง เป็นการแทรกสอดของคลื่นที่ส่วนหักล้างหรือเรียกว่าจุดบัพ (Node) ไม่มีการเคลื่อนที่ และระหว่างจุดบัพเป็นจุดปฏิบัพ (Antinode) เป็นจุดที่แอมพลิจูดคลื่นแปรผันตามเวลา อนุภาคตัวกลางมีการสั่นมากที่สุด คลื่นนิ่งเกิดขึ้นกับความถี่เฉพาะที่เรียกกันว่าฮาร์โมนิก (Harmonics) หรือความถี่ธรรมชาติ (Natural Frequency) -เลือกกดปุ่มเพื่อปล่อยเสียงออกลำโพง สังเกตการเปลี่ยนแปลงของเม็ดโฟม สวส.อิเล็กทรอนิกส์ -สเปคลำโพง -สเปคชุดขยายเสียง -ปุ่มหมุนเพื่อสร้างความถี่หรือปุ่มกด อปุ่ม เป็นเสียงโน้ตดนตรี -ปลั๊กไฟ+คอนเนคเตอร์ AC สวส.ออกแบบ -ทดลองการเกิดคลื่นของลูกโป่งกับความยาวของท่ออะคริลิก 4 นิ้ว -ออกแบบโครงสร้างชิ้นงาน -ขับพอร์ทปั๊ม ยกสูง -ป้ายคำอธิบาย	  -อาจใช้ถังเพอร์ 2 ถัง -ดูตัวอย่างชิ้นงานที่ตึก พวท.(ทีเอ) https://www.youtube.com/watch?v=tsd5Gdy0i4 https://www.youtube.com/watch?v=PR8PXiB6dA https://www.youtube.com/watch?v=QUB_x9H10K

โซนที่ 3 เสียง ความรู้สึก และสุนทรียภาพ

ชิ้นงานที่ 7

คลื่นเสียงเปลี่ยนความรู้สึก



ชื่อชิ้นงาน	รายละเอียด	ภาพ Guide
คลื่นเสียง เปลี่ยนความรู้สึก	ให้ผู้เข้าชมได้ลองฟังเสียงดนตรีในคลื่นความถี่แตกต่างกัน ๆ เช่น แกมมา เบต้า แอลฟา เดลต้า ที่ต่ำ เพื่อลองสังเกต ความรู้สึกและอารมณ์ที่เกิดขึ้นขณะที่ได้ฟังเสียงในย่านความถี่นั้น - กดปุ่มเพื่อฟังเสียงพร้อมกับแสดงภาพคลื่นที่สามารถขยับได้ก็จะเมื่อฟังเสียงจบแล้วแสดงภาพคำอธิบาย สวส.อิเล็กทรอนิกส์ - <u>สเปค</u> sound dome? คิดว่าใช้งานตามความต้องการไม่ได้ - <u>สเปค</u> ชุดลำโพง? - <u>สเปค</u> ชุดขยายเสียง? - จอคอม 24 นิ้ว - ปุ่มกด 5 ปุ่ม - ทดสอบการวางจุดของลำโพง - ปลั๊กไฟ+คอนเนคเตอร์ AC - ทดลอง sound dome สวส.ออกแบบ - ขาตั้ง sound dome - ทดลองออกแบบโครงสร้างชิ้นงาน อาจเป็นฉากกันห้อง3ด้านก่อน - ขั้วพอร์ตปุ่มกด - ป้ายคำอธิบาย	 - ใช้ถังเพชร 1 ถัง - https://www.youtube.com/watch?v=ju2QCCNl7u4 - https://www.youtube.com/watch?v=uRyHtC2278

ชิ้นงานที่ 8

จังหวะเปลี่ยนความรู้สึก

คำอธิบาย และ วิธีการเล่น -

คำอธิบาย

เสียงและจังหวะของเครื่องดนตรีแต่ละชนิดส่งผลต่อสมองของมนุษย์แตกต่างกัน ดนตรีจังหวะช้าจะช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ จิตใจผ่อนคลาย เกิดการจดจำได้ดี ในขณะที่ดนตรีจังหวะเร็ว จะทำให้รู้สึกตื่นตัวและสนุกสนาน รวมถึงกระตุ้นอารมณ์และสมองให้แจ่มใสมีความสุข

นักแต่งเพลงจึงเลือกใช้บันไดเสียง (Scale) ในการแต่งเพลงตามอารมณ์ของเพลงที่ต้องการจะสื่อให้กับผู้ฟัง หากเป็นอารมณ์เชิงบวก เช่น มีความสุข สนุกสนาน จะใช้บันไดเสียงเมเจอร์ (Major scale) แต่หากเป็นอารมณ์เชิงลบ เช่น โศกเศร้า หรือ หม่นหมอง จะใช้บันไดเสียงไมเนอร์ (Minor scale)

มาลองฟังเพลงที่บรรเลงด้วยบันไดเสียงนาาชนิด แล้วจับความรู้สึกหรืออารมณ์ที่เกิดขึ้นกัน

วิธีการเล่น

1. กดปุ่มเลือกบันไดเสียงเมเจอร์ (Major scale) หรือ บันไดเสียงไมเนอร์ (Minor scale) บนคีย์บอร์ด
2. ฟังเสียงเพลงที่บรรเลงด้วยบันไดเสียง (Scale) ตามที่เลือกไว้
3. สังเกตอารมณ์และความรู้สึกที่เกิดขึ้นจากการฟังเสียงเพลงว่าส่งผลต่ออารมณ์และความรู้สึกของเราอย่างไร



OPTION 1



ชิ้นงานที่ 8 จังหวะเปลี่ยนความรู้สึกร

OPTION 2



OPTION 3



ชิ้นงานที่ 10

ASMR - รับความรู้สึกผ่านเสียง



10	ASMR รับความรู้สึก ผ่านเสียง	ASMR หรือ Autonomous Sensory Meridian Response คือ การตอบสนองของระบบประสาทอย่างอัตโนมัติต่อการถูกกระตุ้นจากปัจจัยภายนอก เช่น การได้ยินเสียง การมองเห็น หรือการสัมผัส ทำให้เกิดความรู้สึกที่ผ่อนคลาย ลดความเครียดและช่วยให้นอนหลับได้ (นำเสนอด้วยภาพยนตร์สั้น ที่แสดงให้เห็นของที่มาของเสียง ASMR แล้วให้ ผู้ชม กดปุ่มเลือกเสียง ARMR ที่สัมพันธ์กับเนื้อเรื่องตามภาพ) -มี VDO screen saver เล่นวนลูปก่อนอธิบาย ASMR -กดปุ่มเพื่อแรมดอมเสียงเมื่อเสียงเล่นจบแล้วค่อย กดปุ่มเพื่อฉายภาพพร้อมเสียงออกจอกอม สวส.อิเล็กทรอนิกส์ -สเปคsound dome? คิดว่าใช้งานตามความต้องการไม่ได้ -สเปคชุดลำโพง? -จอกอม 24นิ้ว -ทดสอบการวางจุดของลำโพง -สเปคชุดขยายเสียง? -ปุ่มกด 2ปุ่ม -ปลั๊กไฟ+คอนเนคเตอร์ AC -ทดลอง sound dome สวส.ออกแบบ -ขาดัง sound dome -ทดลองออกแบบโครงสร้างชิ้นงาน อาจเป็นฉากกันห้อง3ด้านก่อน -ขับพอร์ทปุ่มกด 1ปุ่ม แรนดอมตอนกดฟังเสียง -ขับพอร์ทปุ่มกด 1ปุ่ม เป็นเฉลยที่หน้าจอ -ป้ายคำอธิบาย	
----	------------------------------------	---	--

โซนที่ 5 คิตประยุกต์

ชิ้นงานที่ 11

Non-destructive Testing: NDT - ในวัสดุ



ลำดับ ที่	ชื่อชิ้นงาน	รายละเอียด	ภาพ Guide
11	Non-destructive Testing: NDT ในวัสดุ	การตรวจสอบด้วย Ultrasonic Flaw Detector เป็นเทคนิคการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย NDT (Non-destructive Testing) โดยใช้หลักการทดสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงหรือคลื่นอัลตราโซนิกส์ (ความถี่ > 20 kHz) ที่แพร่ผ่านเข้าไปในเนื้อของชิ้นงานตรวจสอบ คลื่นเสียงที่ผ่านเข้าไปนั้นจะกระทบกับรอยบกพร่องและสะท้อนกลับไปยังจุดส่งคลื่น นำชิ้นงานสองแบบมาเปรียบเทียบกันโดยใช้ชิ้นงานที่มีรอยร้าวในวัสดุกับชิ้นงานที่ไม่มีรอยร้าวในวัสดุมาทำการทดสอบ โดยใช้เครื่อง NDT เพื่อทดสอบวัสดุ -วัสดุที่จะใช้ในการทดสอบ เช่น เหล็ก.....? สวส.อิเล็กทรอนิกส์ -ปลั๊กไฟ+คอนเนคเตอร์ AC สวส.ออกแบบ -ขาตั้งวัสดุที่จะใช้ในการทดสอบ -ซัพพอร์ตเครื่อง Ultrasonic Flaw Detector -ป้ายคำอธิบาย	 -ใช้ถึงเพชร 1 ถึง https://www.youtube.com/watch?v=UM6XKXWVFA

ชิ้นงานที่ 12

Display เครื่องช่วยฟังสำหรับคนหูหนวก



ลำดับ ที่	ชื่อชิ้นงาน	รายละเอียด	ภาพ Guide
12	Display เครื่องช่วยฟัง สำหรับคนหู หนวก (ทำเฉพาะ ฐาน หรือ กล่องเพื่อ จัดเก็บอุปกรณ์ ต่างๆ)	หลักการทำงานของเครื่องช่วยฟัง คือการขยายสัญญาณเสียงให้ดังขึ้นเพื่อชดเชยการสูญเสียการได้ยินที่เกิดจาก <u>เซลล์ขน</u> (Hair cell) ที่หูชั้นในตาย การทำงานของเครื่องช่วยฟังแบบทัดหลังใบหู ทดสอบใช้เครื่องฟังของคนหูหนวก ว่าคนปกติ จะรู้สึกหรือได้ยินเสียงอะไรเมื่อใส่เครื่องช่วยฟัง วิชาการ. -โซว์เครื่องช่วยฟังแบบทัดหลังใบหู 2 ชนิด -เล่น VDO อธิบายการทำงานของเครื่องช่วยฟังวนรูป -สวส.อิเล็กทรอนิกส์ -<u>สเปค</u>จอTV LED ขนาด 24 นิ้ว ซ่องสัญญาณ ใช้ลำโพงจากจอTV LED? เล่นไฟล์ VDO จาก USB ได้ -ปลั๊กไฟ+คอนเนคเตอร์ AC -สวส.ออกแบบ -ขาตั้งจอ TV LED -ขาตั้งโมเดล เครื่องช่วยฟัง -ป้ายคำอธิบาย	-ใช้ถังเพชร 1 ถัง

ชิ้นงานที่ 13

Display เครื่องอัลตราซาวด์วินิจฉัยโรคทางการแพทย์ Multi-Purpose

OPTION 2

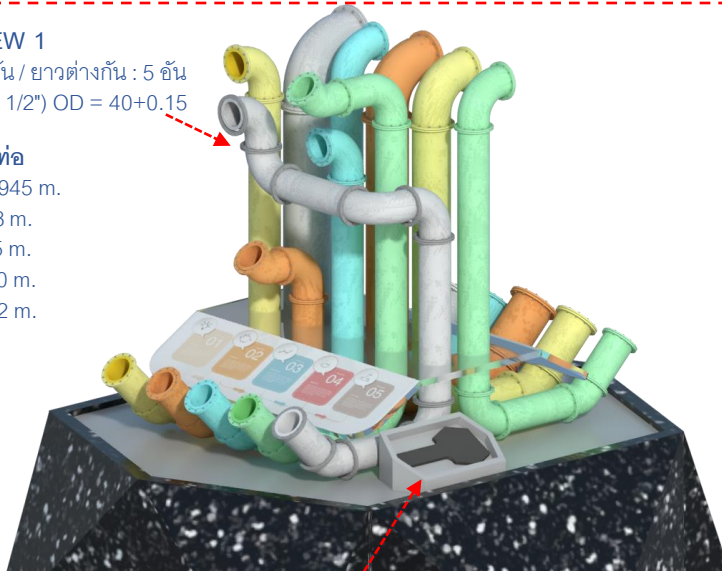


ชิ้นงานที่ 14 (เพิ่ม) ท่อเสียง

SIDE VIEW 1

ขนาดเท่ากัน/ ยาวต่างกัน : 5 อัน
40 mm. (1 1/2") OD = 40+0.15

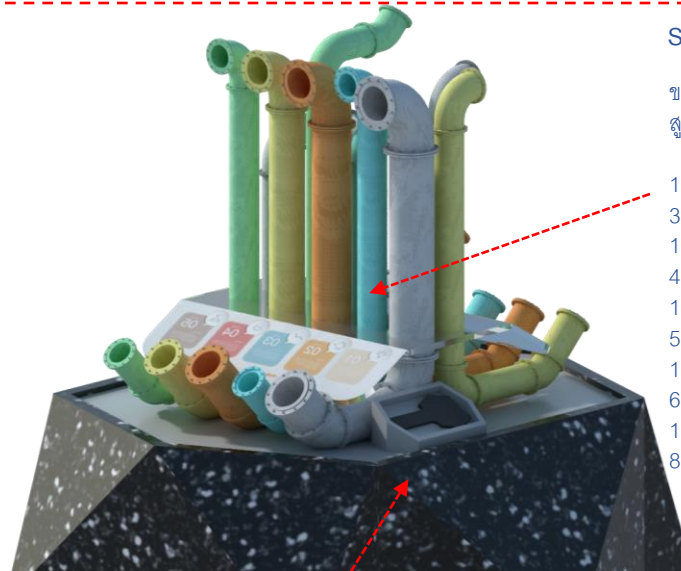
ความยาวท่อ
สีเหลือง 0.945 m.
สีส้ม 0.738 m.
สีฟ้า 0.845 m.
สีเขียว 1.10 m.
สีเทา 1.332 m.



SIDE VIEW 2

ขนาดไม่เท่ากัน/ ยาวเท่ากัน
สูง 60 cm.

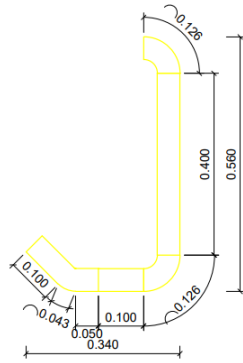
1 อัน
35 mm. (1 1/4") OD = 42+0.15
1 อัน
40 mm. (1 1/2") OD = 40+0.15
1 อัน
55 mm. (2") OD = 60+0.15
1 อัน
65 mm. (2 1/2") OD = 76+0.20
1 อัน
80 mm. (3") OD = 89+0.20



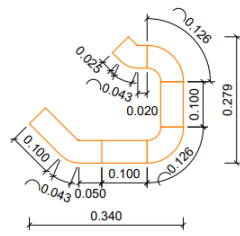
วางตำแหน่งโกลั่มเล่น

วางตำแหน่งโกลั่มเล่น

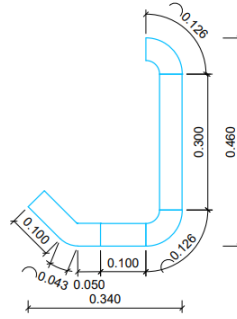
SIDE VIEW 1 ELEVATION



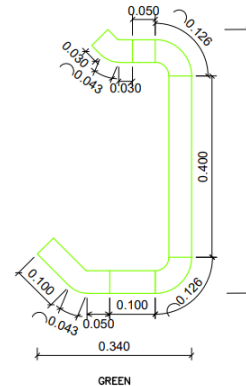
สีเหลือง 0.945 m.



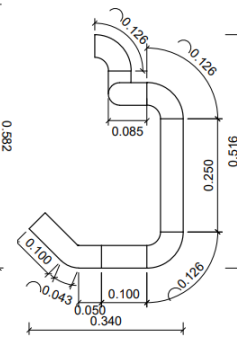
สีส้ม 0.738 m.



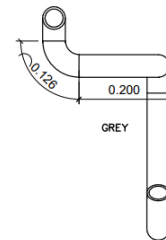
สีฟ้า 0.845 m.



สีเขียว 1.10 m.



สีเทา 1.332 m.



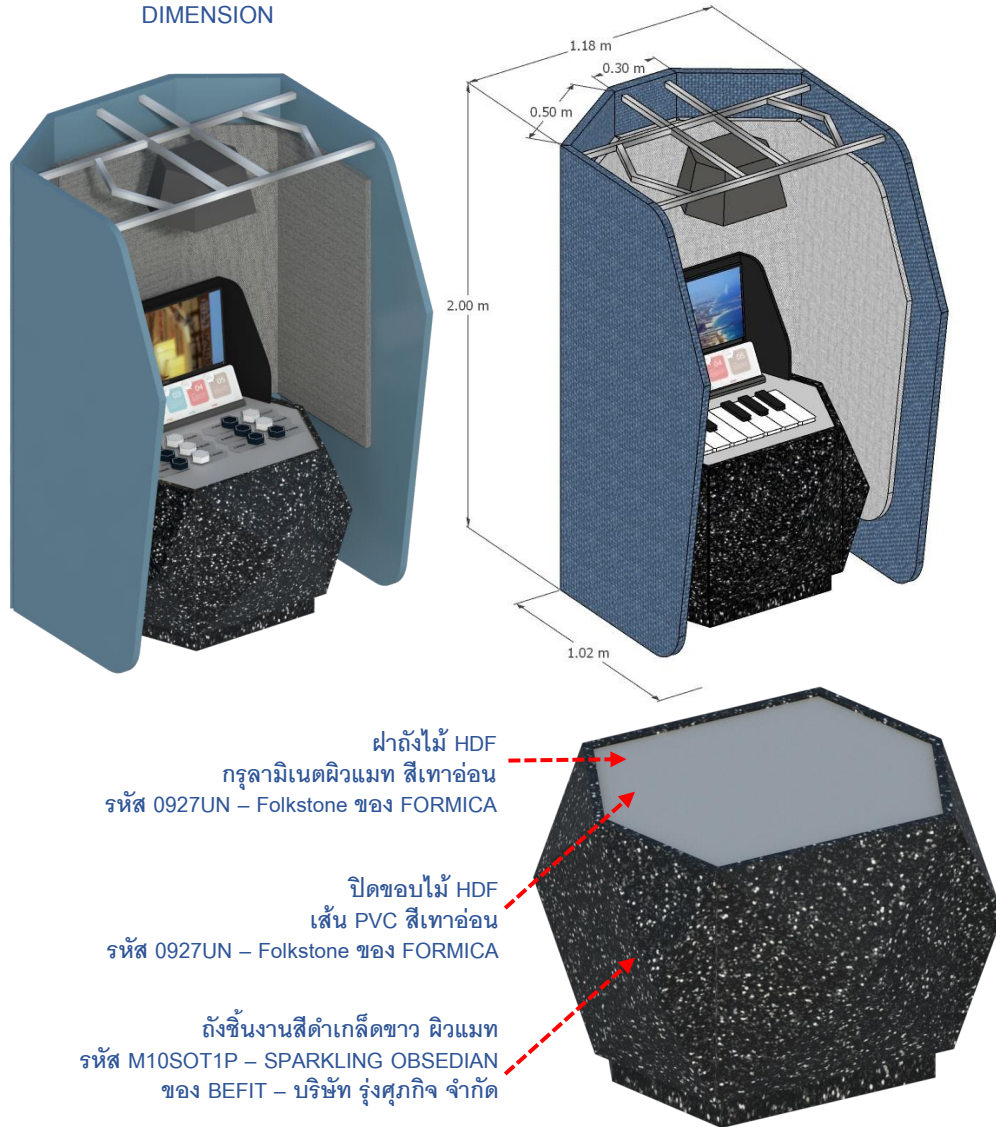
ชิ้นงานที่ 15 (เพิ่ม) เสียงธรรมชาติ

WORKLIST

- ระบุจำนวนปุ่ม
- เสียงที่ใช้
- คำอธิบาย?



ฉากกั้นเสียง DIMENSION



LIST OF MATERIAL ถังเพชร



