

นวัตกรรมการจัดการศึกษาระบบจำลองการซ่อมบำรุงอากาศยานโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับการจำลองภาพเสมือนจริงในรูปแบบ Metaverse

Aircraft Maintenance Education Management Innovation of the Artificial Intelligence, Virtual Reality, Simulation System and Integration with Metaverse Platform

กลุ่ม ATTS METAVERSE Groups

หัวข้อการนำเสนอ



๑. มิติด้านปัจจัยนำเข้า
๒. มิติด้านกระบวนการ
๓. มิติด้านผลงาน
๔. มิติด้านผลลัพธ์

มิติด้านปัจจัยนำเข้า : ที่มาและองค์ความรู้ที่สำคัญ

ประเทศไทยเข้าสู่ยุค “ยุคเปลี่ยนผ่าน” ตาม “กระแสโลกาภิวัฒน์”
ที่ทุกสรรพสิ่งผันผวนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วแทบทุกมิติ
กองทัพอากาศ จึงมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนผ่านสู่
“ยุคนวัตกรรม ยุควิจัยและพัฒนา ยุคเทคโนโลยี”
เพื่อเตรียมพร้อมกำลังพลเข้าสู่ “สังคมบริบทยุคใหม่”
ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐)
ด้วยวิสัยทัศน์
“*ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน*
เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง”



มิติด้านปัจจัยนำเข้า : ที่มาและองค์ความรู้ที่สำคัญ



ประเด็น ยุทธศาสตร์ที่ ๒ ด้านความมั่นคง
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๓ ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพมนุษย์



แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ.๒๕๖๖-๒๕๗๐)
เทคโนโลยีดิจิทัล เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics)
ปัญญาประดิษฐ์และระบบอัตโนมัติ (Artificial Intelligence and Automation)
ความจริงเสมือนและความจริงเสริม (Virtual Reality and Augmented Reality: VR & AR)



แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ.๒๕๖๐-๒๕๗๙) กำหนดวิสัยทัศน์
“มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้คู่คุณธรรม มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความสุขในสังคม”
ด้วยรูปแบบการศึกษา ๔.๐



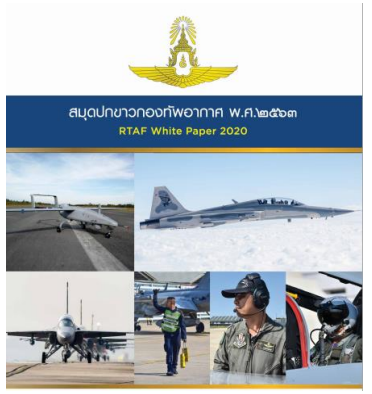
การพัฒนานวัตกรรมในอุตสาหกรรมใหม่ (New S-Curve) “อุตสาหกรรมการบิน”
เพื่อสร้างให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบและเทคโนโลยีด้านการบินที่ก้าวหน้า

มิติด้านปัจจัยนำเข้า : ที่มาและองค์ความรู้ที่สำคัญ

ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ - ๒๕๘๐)
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๓)



สมุดปกขาวกองทัพอากาศ
พ.ศ.๒๕๖๓

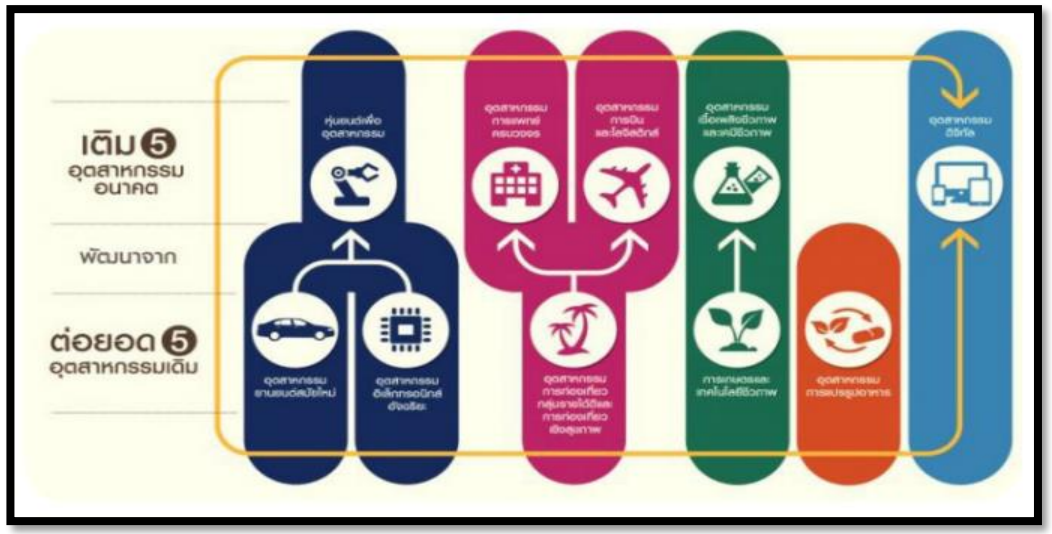


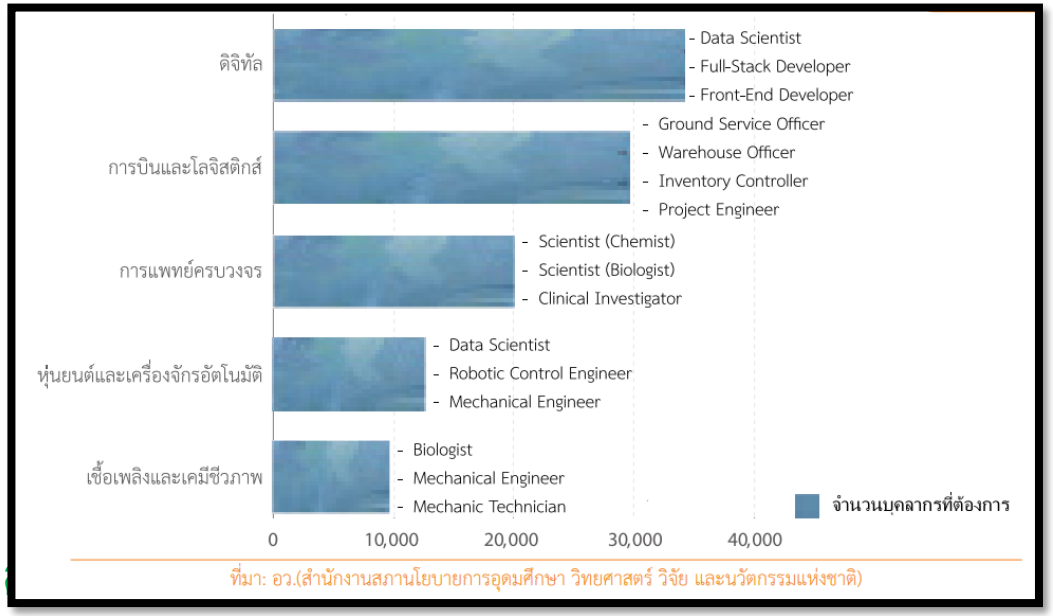
กลยุทธ์ที่ ๕.๔ ส่งเสริมอุตสาหกรรมการพัฒนาคนและการศึกษาเพื่อการพัฒนาประเทศ พัฒนาการศึกษาของกองทัพอากาศเพื่อสนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่มีความเกี่ยวเนื่องกับภารกิจของกองทัพอากาศ เช่น อุตสาหกรรมการบิน

(นโยบายเฉพาะ)
คนคุณภาพ (Quality People)
ประการที่สองคือต้องพัฒนาคนที่รับเข้ามาโดยการฝึกศึกษาอบรมหลักสูตรต่างๆ

วัตถุประสงค์ ข้อ ๔ ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในการพัฒนาอุตสาหกรรมการป้องกันประเทศ อยู่ในลำดับที่ ๑๑ New S-curve 11 และ ข้อ ๒.๓ เทคโนโลยีทางทหาร การฝึกฝนในระบบเสมือนจริงเพื่อใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มิติด้านปัจจัยนำเข้า : ที่มาและองค์ความรู้ที่สำคัญ





๒๓ แผนแม่บท ภายใต้ ยุทธศาสตร์ชาติ

(ลำดับ ๒๓) การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม

มีแนวทางการพัฒนาที่มุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้พื้นฐานใหม่เพื่อต่อยอดไปสู่งานวิจัยประยุกต์ รวมทั้งงานวิจัยขั้นแนวหน้าที่สร้างองค์ความรู้ที่เป็นเลิศ

การวางพื้นฐานระบบรองรับการเรียนรู้โดยใช้ดิจิทัลแพลตฟอร์ม การใช้เทคโนโลยีผสมผสานกับคุณค่าของครูไปพร้อมกัน การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีการเรียนรู้สมัยใหม่และโลกเสมือนให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ประเทศไทยมีขีดความสามารถของเทคโนโลยีฐานทั้ง ๔ ด้านทัดเทียมประเทศที่ก้าวหน้าในเอเชีย
(จ.3 : กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม)

อันดับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีวัสดุ นาโนเทคโนโลยี และเทคโนโลยีดิจิทัล			
(ปี ๖๑ – ๖๕) อันดับ ๑ ใน ๒๐ ของประเทศที่ก้าวหน้าในเอเชีย	(ปี ๖๖ – ๗๐) อันดับ ๑ ใน ๑๕ ของประเทศที่ก้าวหน้าในเอเชีย	(ปี ๗๑ – ๗๕) อันดับ ๑ ใน ๑๐ ของประเทศที่ก้าวหน้าในเอเชีย	(ปี ๗๖ – ๘๐) อันดับ ๑ ใน ๕ ของประเทศที่ก้าวหน้าในเอเชีย

โดยสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ หรือ สอวช.

มิติด้านปัจจัยนาเข้า: ที่มาและองค์ความรู้ที่สาคัญ









โรงเรียนจ่าอากาศ เป็นหนึ่งในสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินของประเทศไทย ที่ผลิตบุคลากรนายช่างซ่อมบำรุงอากาศยานของกองทัพอากาศ ซึ่งมีองค์ความรู้ด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานที่สะสมมาอย่างยาวนาน

จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมรวมถึงสิ่งอานวยความสะดวกเกี่ยวกับการเรียนการสอนต่าง ๆ เพื่อให้ได้รับการรับรองเป็นสถาบันฝึกอบรมที่ได้มาตรฐานของกองทัพอากาศ รวมถึงองค์กรที่ให้การรับรองทั้งภายในและต่างประเทศ

ICAO | ICAO

CAAT
สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
The Civil Aviation Authority of Thailand

EASA
European Aviation Safety Agency

Federal Aviation Administration

มิติด้านปัจจัยนาเข้า: ที่มาและองค์ความรู้ที่สาคัญ

อุตสาหกรรมป้องกันประเทศ

หน่วยงานขับเคลื่อน



- กระทรวงกลาโหม
- สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ *(องค์การมหาชน)*
- เหล่าทัพ
- ภาคเอกชน

อายุการใช้งานยุทโธปกรณ์กองทัพอากาศ



กลุ่มอากาศยานขับไล่-โจมตี	26.05 ปี
กลุ่มอากาศยานลำเลียง (ทางยุทธวิธี)	31.75 ปี
กลุ่มอากาศยานปฏิบัติกิจพิเศษ	48.00 ปี

แนวทางพัฒนาอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ

ใช้ชิ้นส่วนและอะไหล่ที่ผลิตโดยบริษัทไทย



- Electrical Harness
- Structure Parts
- Mechanical Parts

ร่วมพัฒนาหรือรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบอาวุธ

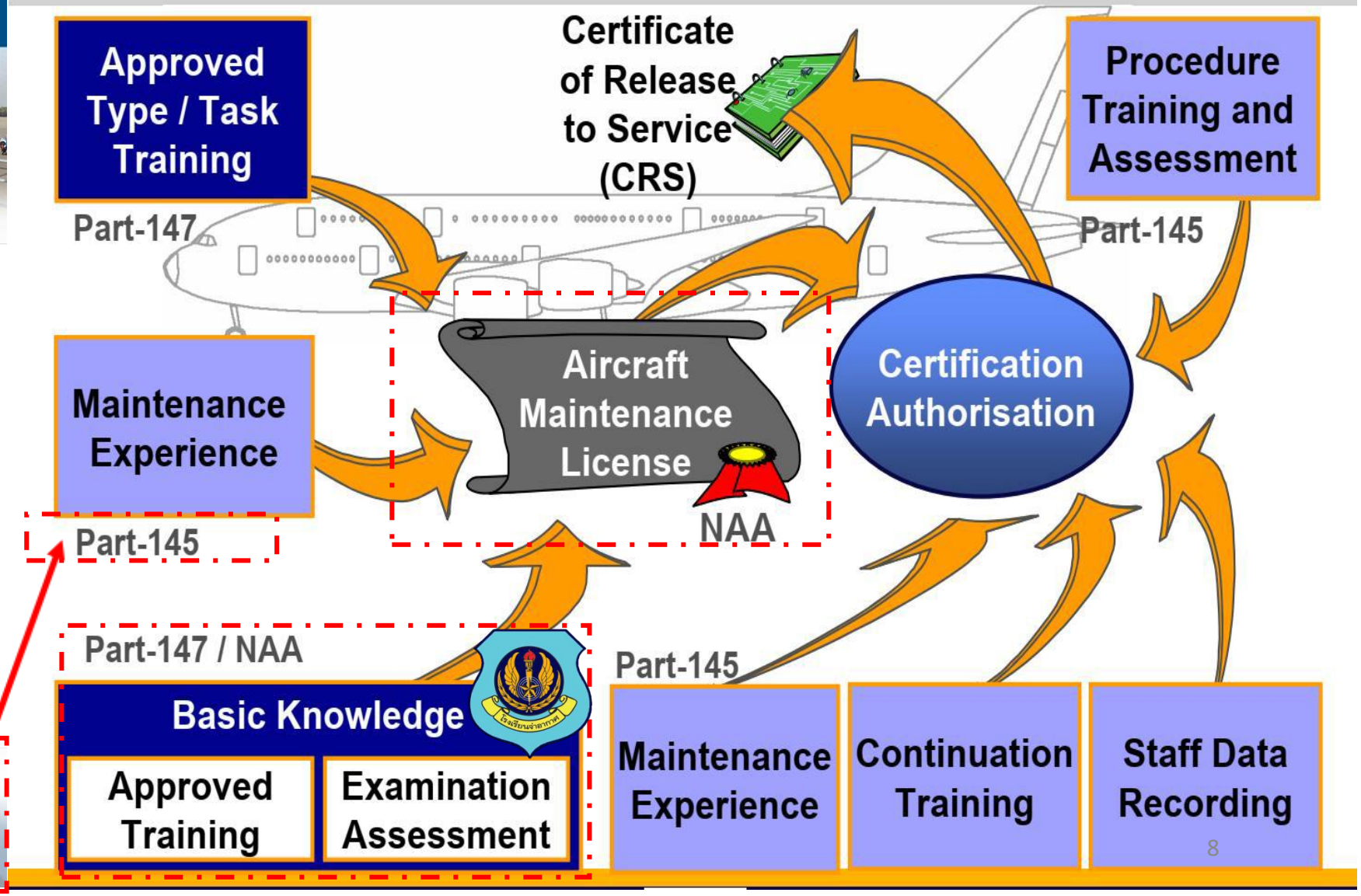


- จรวดต่อสู้สกัดกั้นพื้นสู่อากาศ
- จรวดนำวิถีอากาศสู่อากาศ
- ระเบิดอากาศสู่พื้นแบบร่อน



ส่งเสริมศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน(MRO)

- งานซ่อมลำตัว
- งานซ่อมชิ้นส่วน
- งานซ่อมเครื่องยนต์

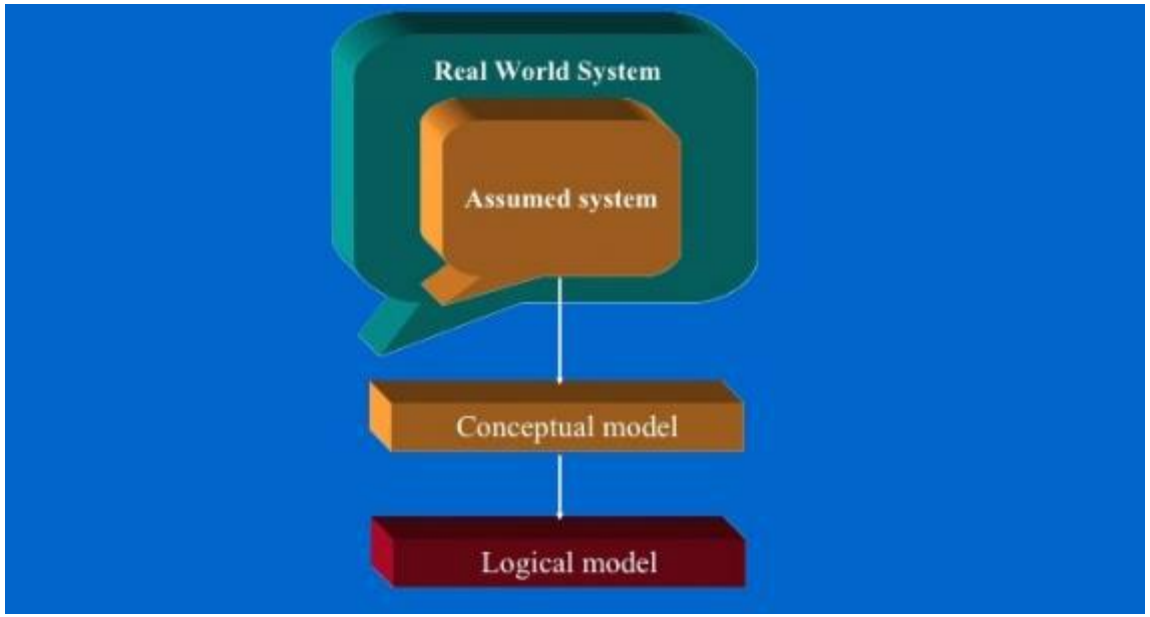


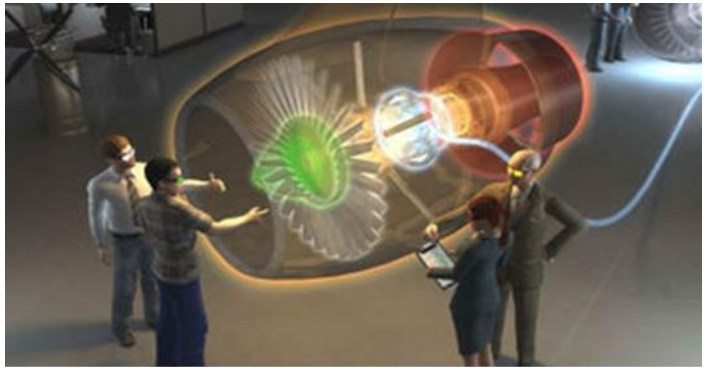
มิติด้านปัจจัยนาเข้า: ที่มาและองค์ความรู้ที่สาคัญ





Conceptualized of Simulation System







การจำลองปัญหาการซ่อมบำรุงอากาศยาน

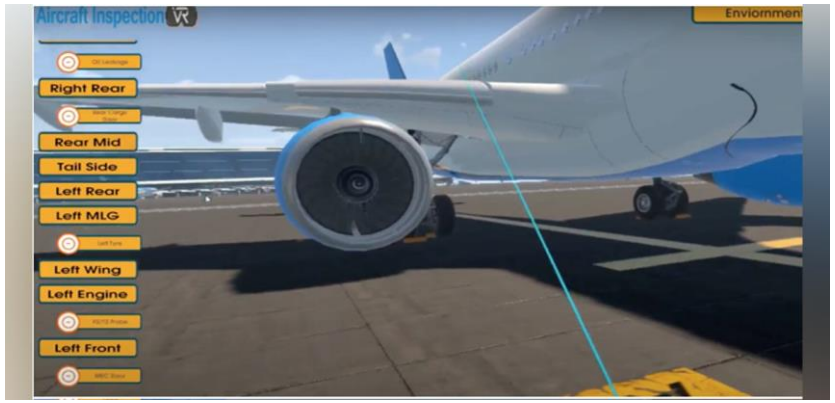
๑. กระบวน**การออกแบบ**จำลอง(Model) ของระบบ (Real System) ที่เกี่ยวข้องกับ Basic Aircraft Maintenance

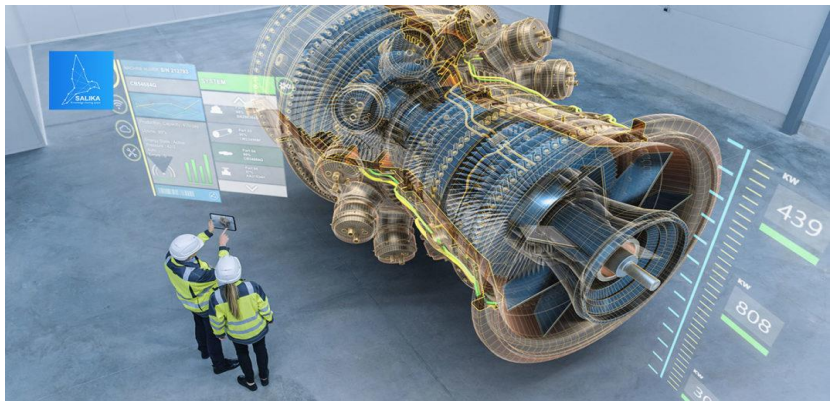
๒. ดำเนิน**การทดลอง**ใช้แบบจำลองนั้น เพื่อการเรียนรู้ (Learning) พฤติกรรมของระบบงานซ่อมบำรุงอากาศยาน

๓. เพื่อ**ประเมินผล**การใช้กลยุทธ์ (Strategies) ต่างๆ ในการบริหารนวัตกรรมการจัดการศึกษาตามหลักสูตรโรงเรียนจ่าอากาศ เหล่าทหารช่างอากาศ

มิติด้านปัจจัยนำเข้า : ที่มาและองค์ความรู้ที่สำคัญ







ยุคแห่งประสบการณ์ (Age of Experience) ส่งผลให้อุตสาหกรรมและการเรียนรู้ จำเป็นต้องปรับตัวเพื่อขยายขอบเขตการทำงานแบบดั้งเดิม ไปสู่การสร้างเครือข่ายที่สามารถเพิ่มมูลค่าระดับโลกได้ โดยต้องใช้วิธีการทำงานและเฟรมเวิร์คสำหรับสายงานผลิตที่อัจฉริยะขึ้น เทคโนโลยีแฝดเสมือน (Virtual Twin) Metaverse จึงมีบทบาทสำคัญอย่างมากในสถานการณ์ดังกล่าว การจำลองแบบดิจิทัลที่สมบูรณ์ของเครื่องมือหรือกระบวนการผลิตที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานตามแบบดั้งเดิม รวมทั้งมอบประสบการณ์และสร้างไอเดียใหม่ๆ ได้โดยใช้ระยะเวลาอันสั้น สิ่งนี้ช่วยสร้างความยืดหยุ่นและผลผลิตใหม่ๆ ไปสู่การปฏิบัติงานจริงอย่างต่อเนื่อง

มิติด้านปัจจัยนำเข้า : ที่มาและองค์ความรู้ที่สำคัญ

ภารกิจ

ผลิตจ่าอากาศที่มีวินัย รับผิดชอบต่อหน้าที่ สามารถปฏิบัติงานตอบสนองภารกิจของกองทัพอากาศ

วิสัยทัศน์

เป็นสถาบันผลิตนายทหารประทวนหลักที่มีสมรรถนะเพื่อตอบสนองการเป็นกองทัพอากาศชั้นนำในภูมิภาค

ปรัชญา

ทักษะดี มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ เชิดชูคุณธรรม
น้อมนำพระราชดำริ มีจิตอาสา

อัตลักษณ์แผนกวิชาช่างอากาศ

ช่างเทคนิคซ่อมบำรุงอากาศ (Aircraft Maintenance Technician)

“Mission First but Safety Always”

มิติด้านปัจจัยนำเข้า : ค่านิยมหลัก (Core Value)








จ่าอากาศ คือ หัวใจของกองทัพ

BASIC Basic knowledge skill and attitude ความรู้ ทักษะ ทัศนคติ อันเป็นพื้นฐานสมรรถนะของนักเรียนจ่าอากาศ ตามหลักสูตร รร.จอ.

AIR(craft) Airmanship, Integrity and Allegiance, Responsibility

MAINTENANCE

Modernization ความทันสมัย
Air Domain มิติทางอากาศ
Innovation นวัตกรรม
New Normal การปรับเปลี่ยนสู่แนวคิดการศึกษาใหม่
Training การฝึกอบรม
Efficiency ประสิทธิภาพ
Norm บรรทัดฐาน
Affective ทัศนคติที่ดี
Noticeable โดดเด่น
Cooperation ความร่วมมือ
Environment สิ่งแสดล้อม

มิติด้านปัจจัยนำเข้า : ความสำเร็จกลุ่มชุมชนนักปฏิบัติ





พล.อ.ท.กานต์ชนก หันหาบุญ
จก.ยศ.ทอ.



พล.อ.ต.วิสุทธิ์ สมภักดี
เสธ.ยศ.ทอ.

มิติด้านปัจจัยนำเข้า : ความสำเร็จกลุ่มชุมชนนักปฏิบัติ



นาวาอากาศเอก อภิรัตน์ รังสิมาการ
ผู้บังคับการโรงเรียนจ่าอากาศ
กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ
ผู้บริหารสูงสุด (CEO)



นาวาอากาศเอก สาธิต ชีวางกูล
รองผู้บังคับการโรงเรียนจ่าอากาศ
กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ
ผู้บริหารด้านการจัดการความรู้ (CKO)



นาวาอากาศเอก นนท์ หิญชีระนันทน์
เสนาธิการโรงเรียนจ่าอากาศ
กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ
ผู้บริหารด้านการจัดการความรู้ (CKO)

ผู้บังคับบัญชาให้ความสำคัญกับการจัดการความรู้ และให้การสนับสนุนในทุกขั้นตอน
ของกระบวนการออกแบบนวัตกรรมการจัดการศึกษาและการแลกเปลี่ยนในที่ประชุม รร.จอ.ยศ.ทอ.ทุกเดือน

มิติด้านปัจจัยนำเข้า : ความสำเร็จกลุ่มชุมชนนักปฏิบัติ



น.อ.สาธิต ชีวางกูล
รอง ผบ.รร.จอ.ทอ.ยศ.ทอ.



น.อ.สกุลรัตน์ ศรียันต์
หก.กกศ.รร.จอ.ยศ.ทอ.

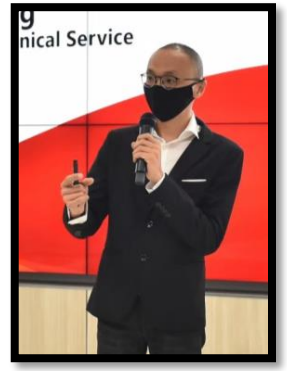
ที่ปรึกษากลุ่ม
และผู้เชี่ยวชาญภายใน



ดร.นิพนธ์ ทางทอง
ประธานหลักสูตรวิศวกรรม
อิเล็กทรอนิกส์อากาศยาน
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ธัญบุรี



พ.อ.อ.สำรวย สนทอง
อดีตกรรมการผู้จัดการแผนกทดสอบ
สมรรถนะเครื่องยนต์อากาศยาน
บริษัท การบินไทย จำกัด ฯ



HIA KIM HON
เจ้าหน้าที่ บริษัท ST Engineer

มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

ผศ.ดร.กมล จิราพงษ์ คณบดี ม.ศรีปทุม
อ.เสริมสิน ไพรินทร์ ผู้ช่วยคณบดี ฝ่ายกิจการพิเศษ
อ.กฤติน ดลภักนิยมกุล อ.ประจำคณะดิจิทัลมีเดีย

ที่ปรึกษากลุ่มและผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก

มิติด้านปัจจัยนำเข้า : กลุ่มชุมชนนักปฏิบัติ
BAM Groups



น.ท.ยงยุทธ ประดุจจักราพล
หน.ผวชอ.กกศ.รร.จอ.ยศ.ทอ. หัวหน้ากลุ่ม



น.ต.หญิง วรรษพร แก้ววัฒนะ
อจ.ผวชอ.กกศ.รร.จอ.ยศ.ทอ. รองหัวหน้ากลุ่ม



ร.ท. พีรพัฒน์ เพ็ชรวิเศษ
เลขากลุ่ม

ร.อ. ชัยภรณ์ โคตรเวียง
สมาชิกกลุ่ม



ร.ท.ชัยวุฒิ ม่วงทอง
สมาชิกกลุ่ม



ร.ต.สิทธิศักดิ์ หงส์ทอง
สมาชิกกลุ่ม



พ.อ.อ.รณกฤต ลวดทอง
สมาชิกกลุ่ม



พ.อ.อ.ศุภวัต ชูเมือง
สมาชิกกลุ่ม



จ.อ.ธนวัฒน์ บำรุงพืช
สมาชิกกลุ่ม



จ.ท.คณินทร์ แก้วชื่น
สมาชิกกลุ่ม



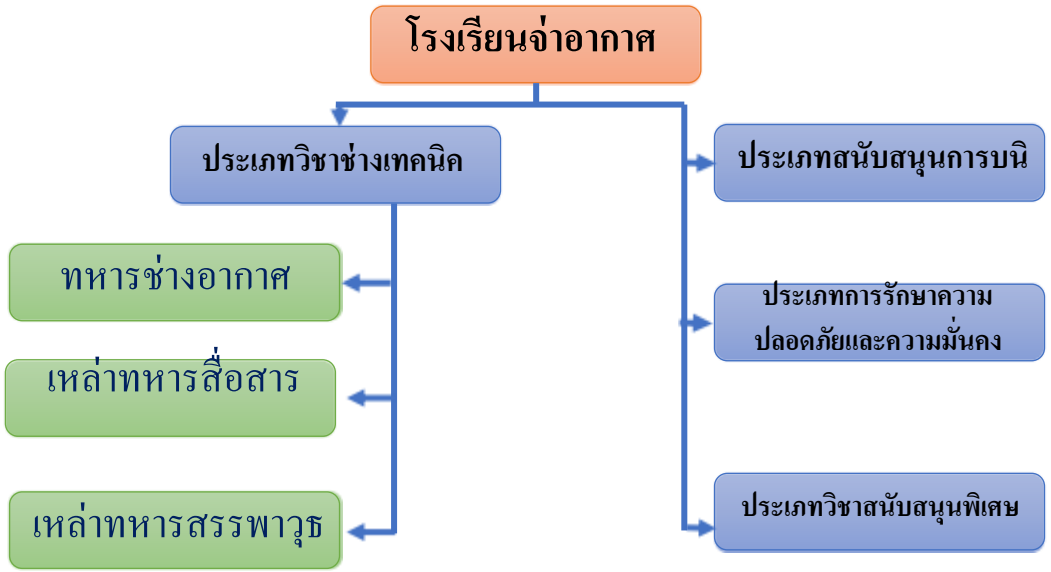
จ.ท.รุ่งอรุณ จรรยงพันธุ์
สมาชิกกลุ่ม

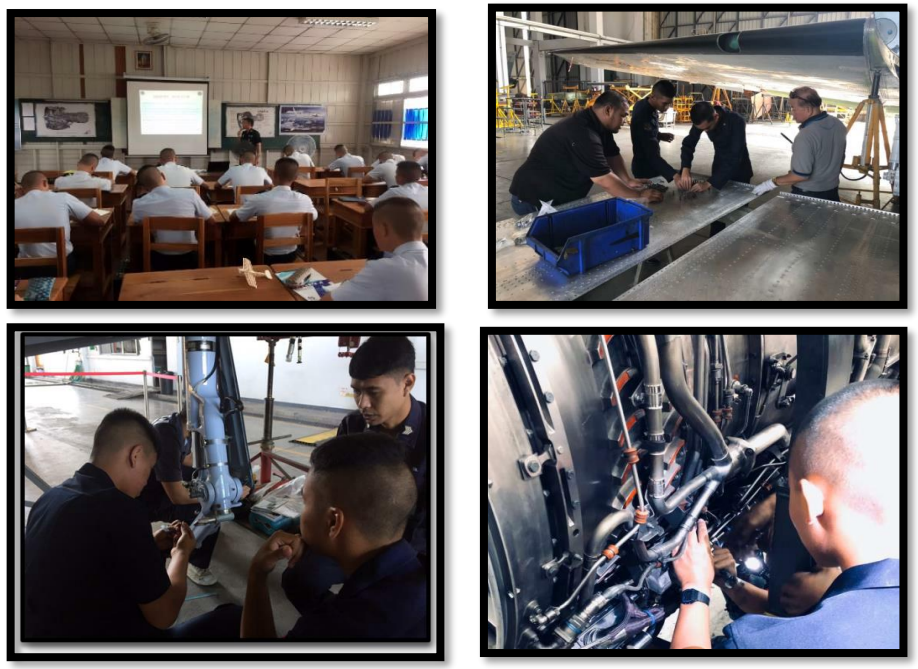
16

มิติด้านปัจจัยนำเข้า : การเลือกเรื่องและองค์ความรู้ที่สำคัญ

"มุ่งเน้นสร้างกระบวนการและวิธีการ เพื่อพัฒนาและสร้างสรรค์นวัตกรรมการจัดการศึกษา"

<u>เหตุผลและความจำเป็น</u> : โรงเรียนจ่าอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ มีภารกิจสำคัญในการผลิตบุคลากรเพื่อทำหน้าที่ **สนับสนุนการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงอากาศยาน**ใน **"<u>ระดับผู้ช่วยช่าง</u>"**ของกองทัพอากาศ จึงได้จัดการเรียนการสอนนักเรียนจ่าอากาศเหล่าเทคนิค ได้แก่ เหล่าทหารช่างอากาศ เหล่าทหารสื่อสาร และเหล่าทหารสรรพาวุธ





มิติด้านปัจจัยนำเข้า : การเลือกเรื่องและองค์ความรู้ที่สำคัญ

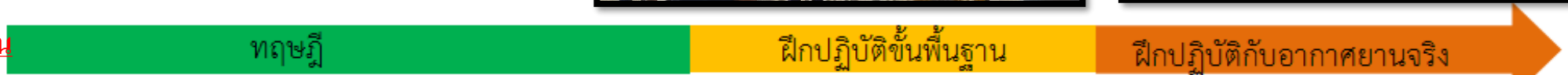




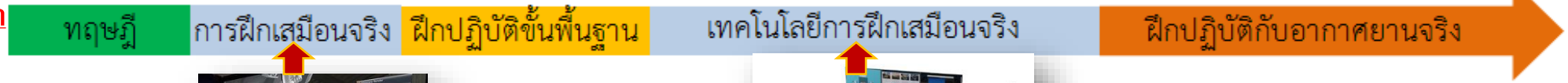




กระบวนการฝึกศึกษาปัจจุบัน



กระบวนการฝึกศึกษาอนาคต







<u>วัตถุประสงค์</u>: เพื่อใช้ระบบจำลองการซ่อมบำรุงอากาศยาน (Aircraft Maintenance Simulator) และโครงสร้างพื้นฐาน เป็นเครื่องมือในการฝึกศึกษาให้กับนักเรียนจ่าอากาศ และผู้เข้ารับการฝึกศึกษาที่เกี่ยวข้อง ให้มี***<u>ความรู้พื้นฐานการซ่อมบำรุงอากาศยาน</u>*** จนเกิดทักษะ ความชำนาญ และประสบการณ์ รองรับวิทยาการที่เปลี่ยนแปลง และเป็นไปตาม***<u>มาตรฐานความสมควรเดินอากาศ ด้านการส่งกำลังและซ่อมบำรุง</u>***

มิติด้านปัจจัยนำเข้า : การเลือกเรื่องและองค์ความรู้ที่สำคัญ

มุ่งเน้นสร้างกระบวนการและวิธีการ เพื่อพัฒนาและสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการจัดการศึกษา

<u>เป้าหมาย</u> : เพื่อสร้าง**นวัตกรรมการจัดการศึกษาระบบจำลองการซ่อมบำรุงอากาศยานโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับการจำลองภาพเสมือนจริงในรูปแบบ Metaverse** ผ่านการวิเคราะห์และออกแบบโดยใช้ข้อมูลเชิงสถิติด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สร้างกระบวนการวัดประสิทธิภาพและวิเคราะห์แนวโน้มจากความต้องการกำลังพลสายช่างอากาศ ที่ภายหลังสำเร็จการศึกษาไปปฏิบัติงานกับอากาศยานแบบต่างๆของกองทัพอากาศตามภารกิจ

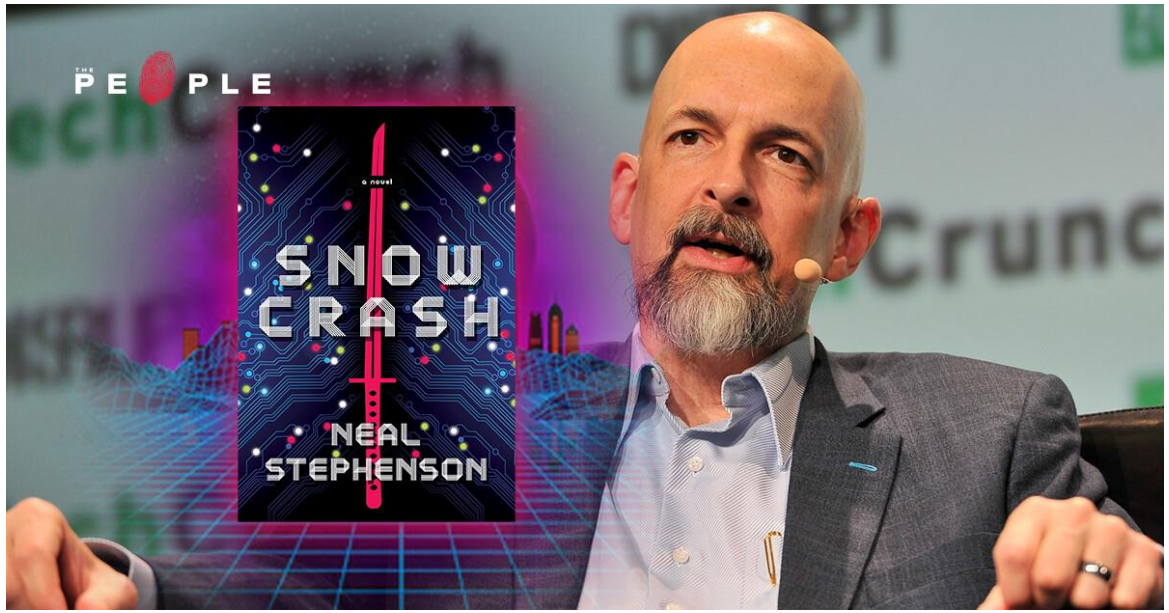




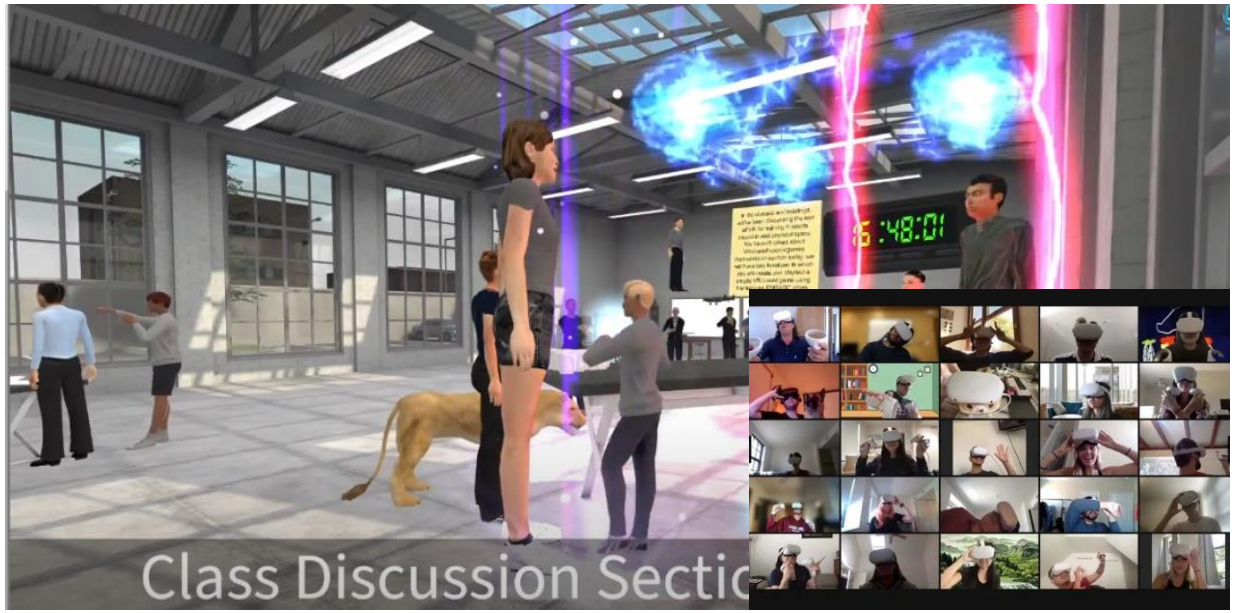

มิติด้านปัจจัยนำเข้า : การเลือกเรื่องและองค์ความรู้ที่สำคัญ

กรอบเป้าหมาย	ขอบเขต/ตัวชี้วัด
๑. รวบรวมองค์ความรู้สร้างหลักสูตรอบรม	- หลักสูตรการซ่อมบำรุงอากาศยานขั้นพื้นฐาน (BAMC), Module : Line Maintenance Practice - หลักสูตรฝึกอบรมออกแบบโมเดล ๓ มิติ - หลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ - หลักสูตรฝึกอบรม AR/VR - หลักสูตรฝึกอบรม Metaverse
๒. โมเดล ๓ มิติ	- อากาศยานภายในกองทัพอากาศ
๓. เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์	- กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล(Big Data Analytic/Data Mining)
๔. AR/VR	- แบบจำลองการเรียนรู้การซ่อมบำรุงอากาศยานเสมือนจริง
๕. Metaverse	- โลกจำลองการเรียนรู้การซ่อมบำรุงอากาศยานเสมือนจริง
๖. การเผยแพร่ผลงาน	- การจัดการประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนความรู้ - การนำเสนอและประกวดผลงานระดับประเทศ

มิติด้านกระบวนการ : แนวคิดสำคัญ



The first person to write about the "metaverse" was Neal Stephenson in his 1992 novel Snow Crash



Stanford University has launched a course with a special Metaverse, Professor Bailenson is also the initiator and director of the Stanford Virtual Human Interaction Lab (VHIL)

มิติด้านกระบวนการ : แนวคิดสำคัญ





"We're going to be the metaverse first, not Facebook first,"

"ความตั้งใจของเรายังคงไม่ต่างจากเดิมนั่นคือ ทำให้ทุกคนใกล้ชิดกันมากขึ้น เราจะไม่เปลี่ยนชื่อแอป และเรายังคงเป็นบริษัทผู้พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อผู้คน"

มิติด้านกระบวนการ : แนวคิดสำคัญ



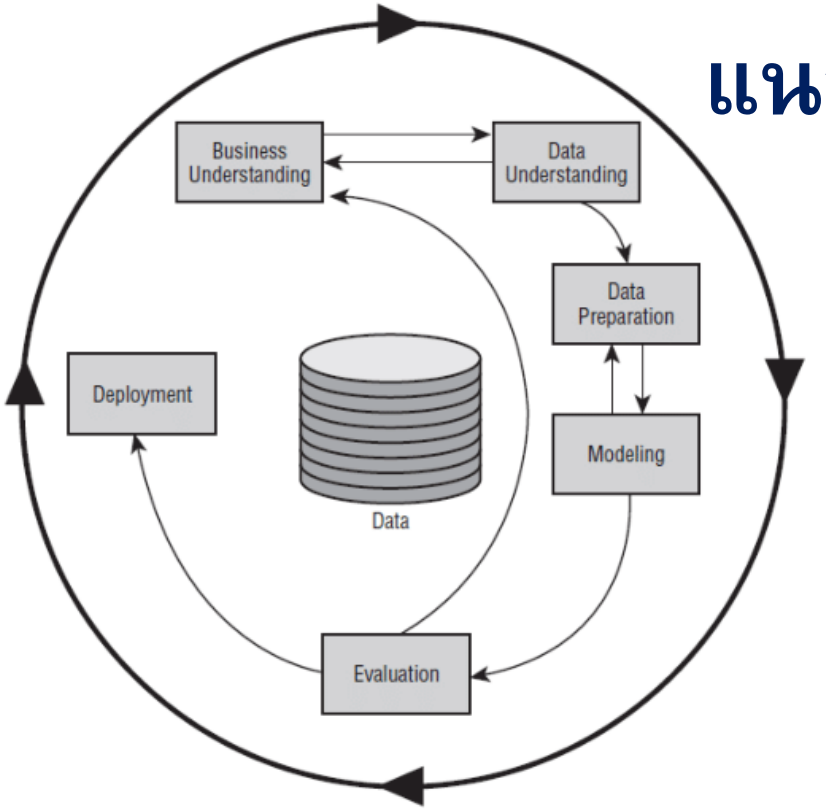




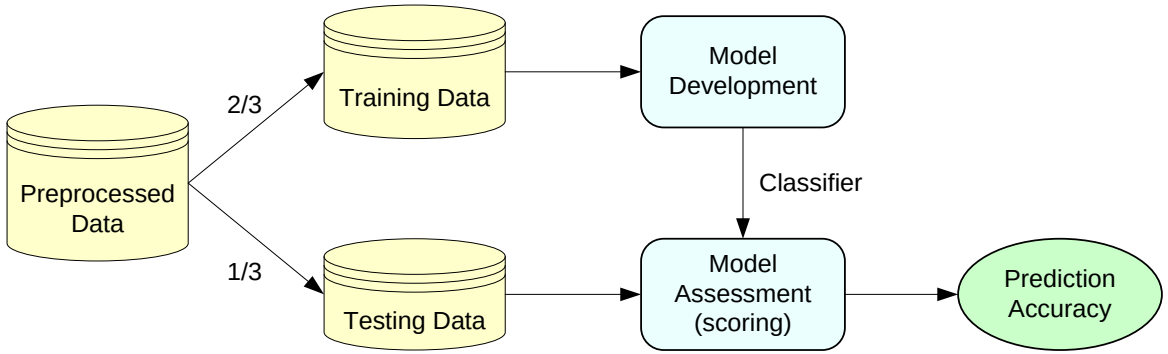
Professor Dr. Jaitip Na Songkhla of the Department of Educational Technology and Communications, Faculty of Education, Chulalongkorn University discussed her views and concerns on the future of education when Metaverse enters the scene connecting the real and virtual worlds.

รศ.นพ.ชาญชัย พานทองวิริยะกุล อธิการบดี มหาวิทยาลัยขอนแก่น กล่าวถึงนโยบายในการสนับสนุนการเรียนรู้ ผ่านการเข้าถึงประสบการณ์ในโลกเสมือนหรือ Metaverse experience ว่า ความเท่าเทียมในการเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพ (Quality education for ALL) ตามแนวทางของ Sustainable development goal ข้อที่ 4 (SDG4)

แนวคิดการออกแบบ (AI Design Concept)

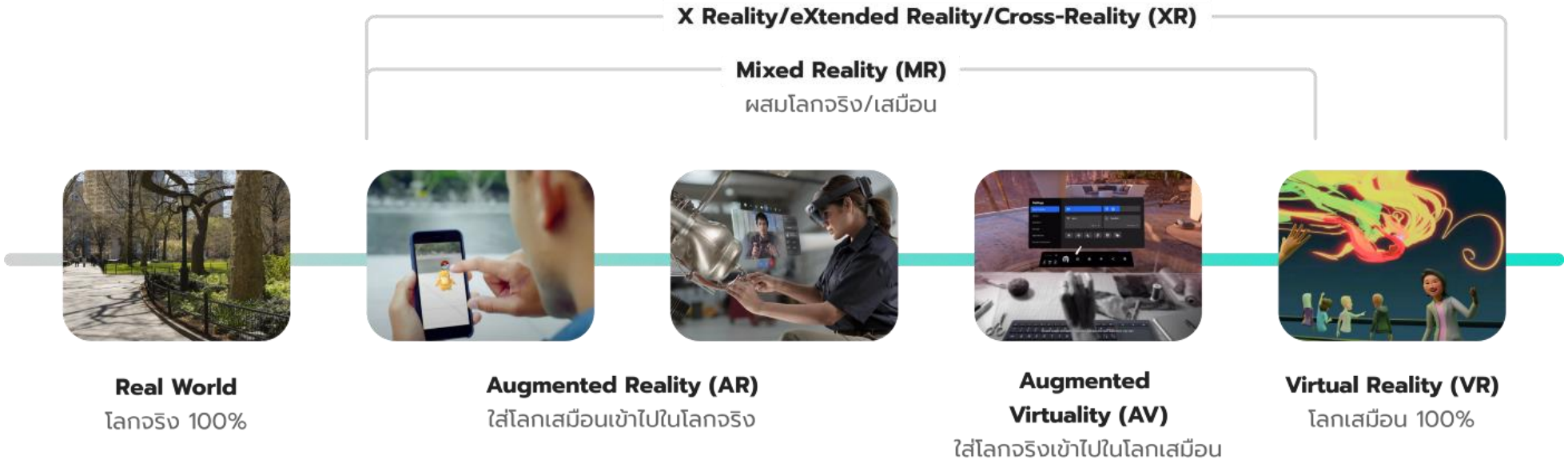


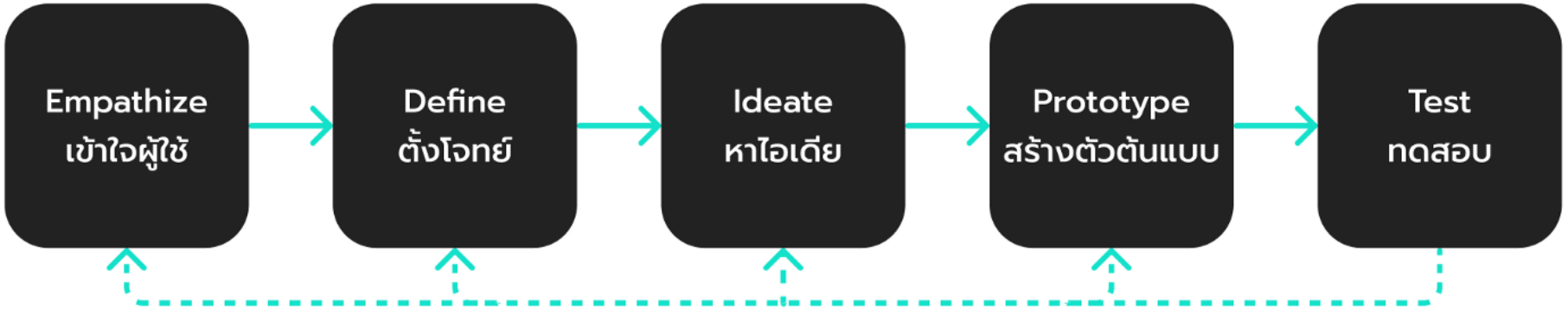
กระบวนการมาตรฐานที่ใช้สำหรับการทำเหมืองข้อมูล (CRISP-DM)



การแบ่งข้อมูลเพื่อการทดสอบประสิทธิภาพของโมเดล (K-Fold)

แนวคิดการออกแบบ Metavesre



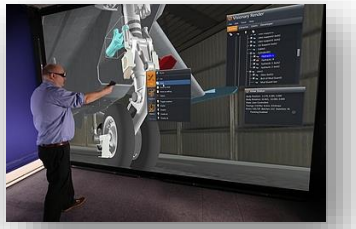


Milgram และ Kishino

มิติด้านปัจจัยนำเข้า : แนวคิดสำคัญ









Students remember:
10% of what they read
20% of what they hear
30% if they see visuals as they hear
50% if they see a demonstration by someone else
90% if they do it themselves even if it is a **simulation**
(D. Menn, Boeing 1993)

EASA-147.A.115 Instructional equipment (a) Each classroom shall have appropriate presentation equipment of a standard that ensures students can easily read presentation text/drawings/diagrams and figures from any position in the classroom. Presentation equipment shall include representative **synthetic training devices** to assist students in their understanding of the particular subject matter where such devices are considered beneficial for such purposes.

Official Journal of the European Union, L 362/181

จากงานวิจัย พบว่า การศึกษาผ่านรูปแบบเทคโนโลยีระบบการฝึกอบรมเสมือนจริง (Simulator) ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้ได้ถึง 90 %

ข้อกำหนดของ EASA-Part 147 ให้ความสำคัญกับ Synthetic training Device ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อจำลองสถานการณ์เสมือนจริงที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาในหลักสูตร

มิติด้านกระบวนการ : Road Map

กระบวนการภาพรวม Overall Process	2564		2565					
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
1. การฝึกอบรม (Train the trainer)								
2. การบ่งชี้ความรู้								
3. การสร้างและแสวงหาความรู้								
4. การจัดความรู้ให้เป็นระบบ								
5. การประมวลและกลั่นกรองความรู้								
6. การเข้าถึงความรู้								
7. การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้								
8. การเรียนรู้								
9. จัดทำคู่มือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง								

มิติด้านกระบวนการ :การฝึกอบรม(Training)

ระยะแรก : การฝึกอบรมการเป็นผู้สอน Train the Trainer

๑. หลักสูตรผู้ดูแลระบบ (Administrator Training)

๒. หลักสูตรบูรณาการระบบและวิเคราะห์ปัญหาด้านซอฟแวร์ (Software Analysis and Troubleshooting)

๓. หลักสูตรนักพัฒนาโปรแกรมระบบจำลองการซ่อมบำรุงอากาศยาน (Software Developer Training)

๔. หลักสูตรการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Transfer of technology)

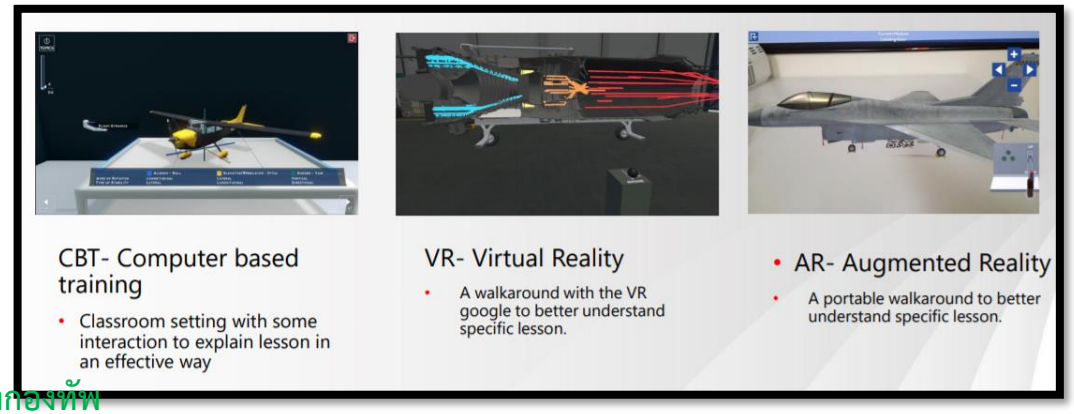
๕. หลักสูตรครูฝึก (Instructor Training or Train the Trainer)

๖. หลักสูตรการซ่อมบำรุงอากาศยานขั้นพื้นฐาน (Basic Aircraft Maintenance Course)

๗. หลักสูตรใบอนุญาตการซ่อมบำรุงอากาศยาน (EASA AML License)

ระยะสอง : การฝึกอบรมการเป็นนักนวัตกรรม

- หลักสูตรการซ่อมบำรุงอากาศยานขั้นพื้นฐาน (BAMC), Module : Line Maintenance Practice
- หลักสูตรฝึกอบรมออกแบบโมเดล ๓ มิติ
- หลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์
- หลักสูตรฝึกอบรม AR/VR
- หลักสูตรฝึกอบรม Metaverse





มิติด้านกระบวนการ : การฝึกอบรม(Training)

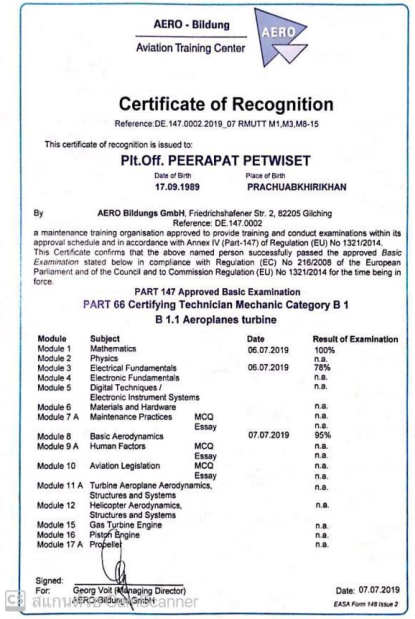
ผู้เข้ารับการอบรมสำเร็จการศึกษาได้รับใบประกาศผ่านการฝึกอบรมจาก ST Engineer/ PKL/ EASA AeroBildung



ST Engineer; Singapore



PKL; USA



AeroBildung; Germany

มิติด้านกระบวนการ : การบ่งชี้ความรู้

ประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากองค์กรที่เกี่ยวข้องกับด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน



Official Journal L 362

of the European Union

Volume 57

English edition Legislation 17 December 2014

Contents

II *Non-legislative acts*

REGULATIONS

* Commission Regulation (EU) No 1321/2014 of 26 November 2014 on the continuing airworthiness of aircraft and aeronautical products, parts and appliances, and on the approval of organisations and personnel involved in these tasks (1) 1

ICAO, CAAT, EASA, Part 147

EASA-147.A.115 Instructional equipment (a) Each classroom shall have appropriate presentation equipment of a standard that ensures students can easily read presentation text/drawings/diagrams and figures from any position in the classroom. Presentation equipment shall include representative **synthetic training devices** to assist students in their understanding of the particular subject matter where such devices are considered beneficial for such purposes.

Official Journal of the European Union, L 362/181

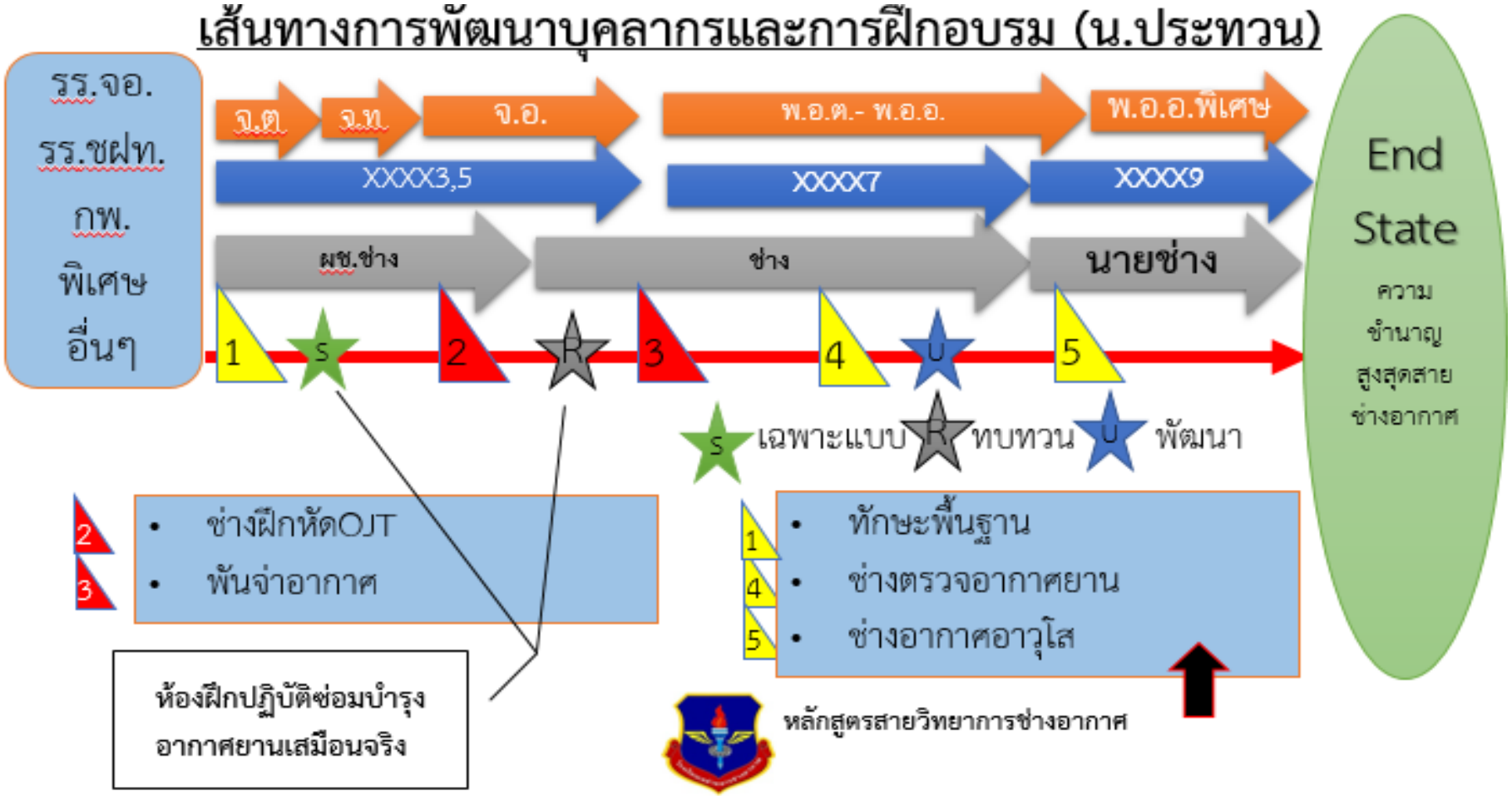
ICAO, CAAT, EASA, Part 66

- Category B: Category B is the main licence qualification for aircraft maintenance staff under EASA approval. Category B Licences are available in both mechanical and avionics disciplines:
  - Subcategory B1.1 – mechanical (aircraft structure, jet engine, mechanical and electrical systems) for turbine powered aeroplanes.

มิติด้านกระบวนการ : การบ่งชี้ความรู้

ประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากองค์กรที่เกี่ยวข้องกับด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน

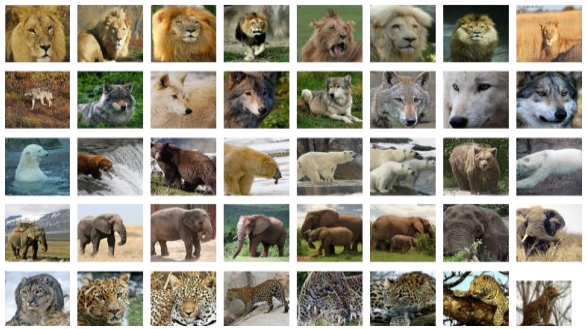
➡ กรมช่างอากาศ



มิติด้านกระบวนการ : การบ่งชี้ความรู้

ประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากองค์กรที่เชี่ยวชาญเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

Machine Learning,
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
AI For ALL



Training Phase

Training Data

Learning Algorithm

Computer

Trained Model (Clusters)



Operating Phase

Trained Model

Computer

Prediction (Cluster)

อัลกอริธึมการเรียนรู้ที่ต้องการเฉพาะข้อมูลอินพุต โดยไม่มีค่าเป้าหมาย สามารถสร้างกลุ่มข้อมูลหรือคลัสเตอร์ ซึ่งอิงตามความคล้ายคลึงของข้อมูลอินพุต

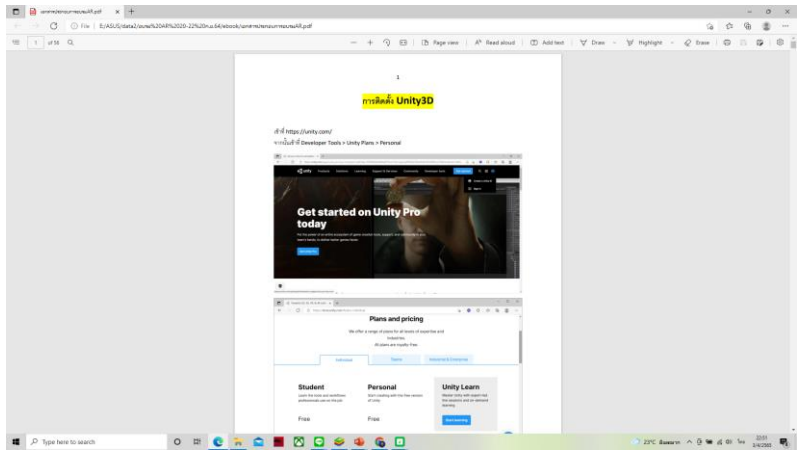
มิติด้านกระบวนการ : การบ่งชี้ความรู้

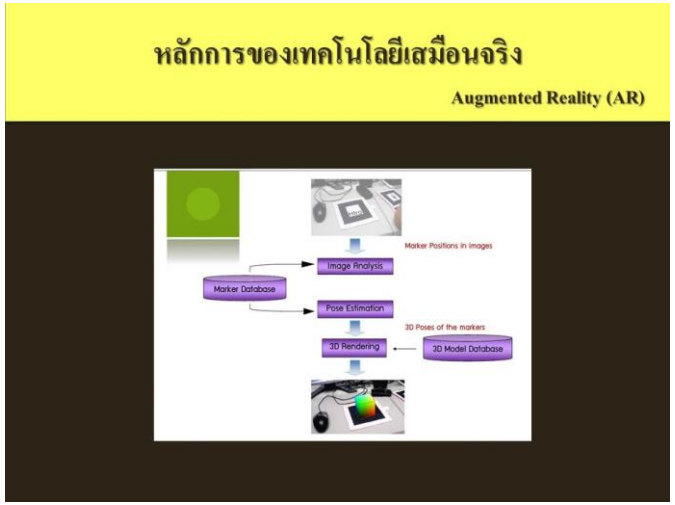
ประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากองค์กรที่เชี่ยวชาญเทคโนโลยี AR VR

สภาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งประเทศไทย โดยสถาบันวิชาการป้องกันประเทศ









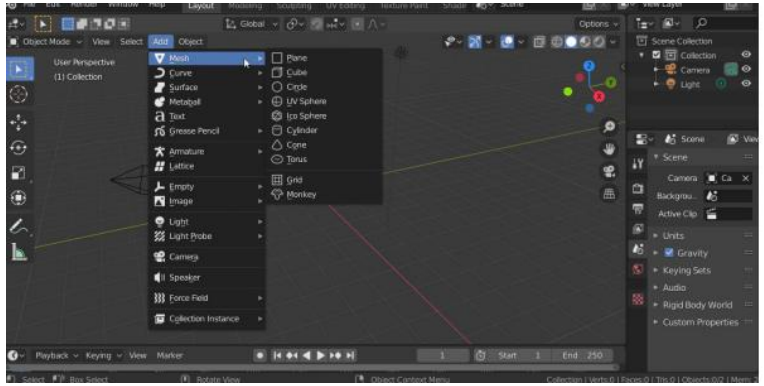


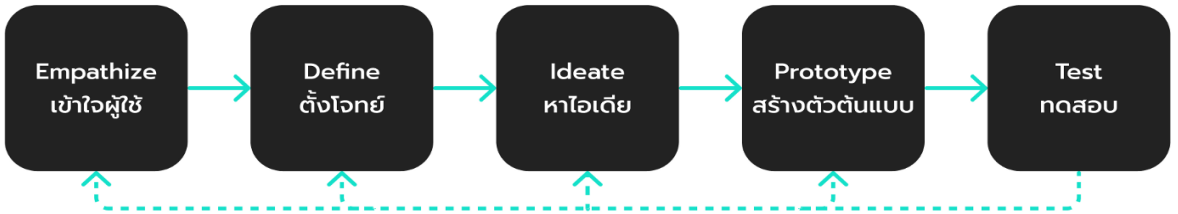
มิติด้านกระบวนการ : การบ่งชี้ความรู้

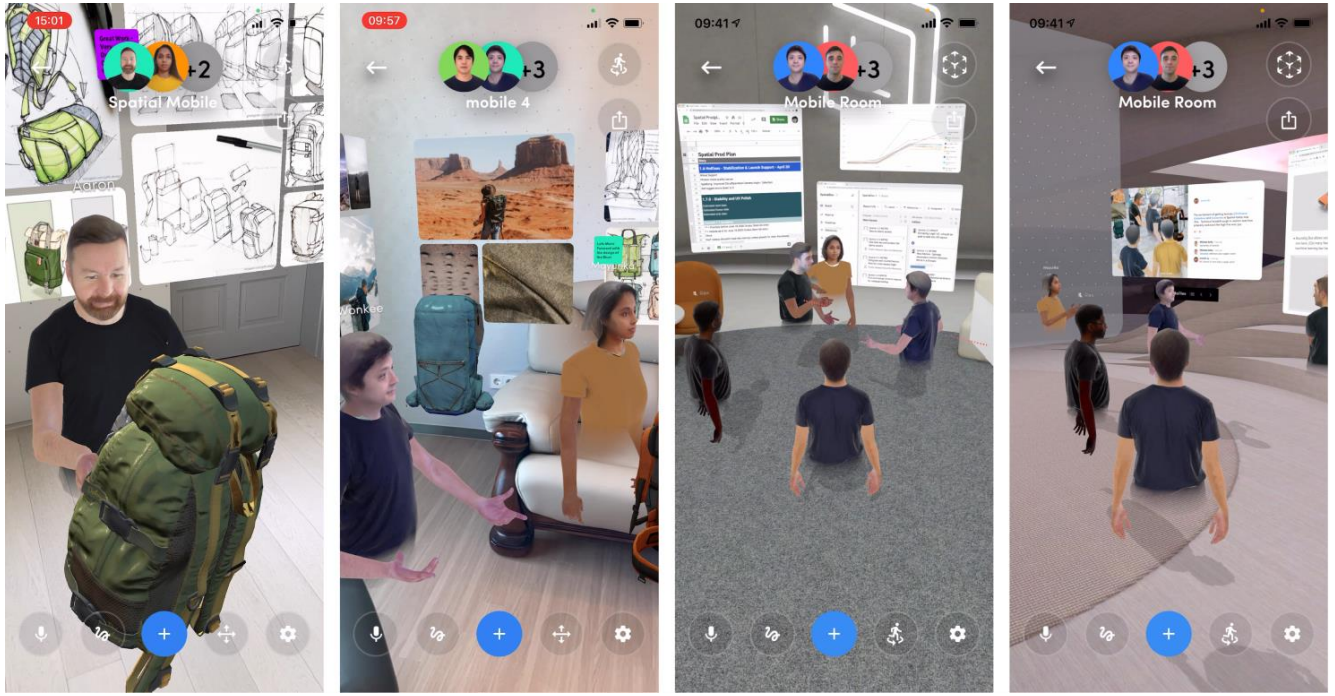
ประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากองค์กรที่เชี่ยวชาญเทคโนโลยี 3D, AR, VR, Metaverse

มหาวิทยาลัยศรีปทุม





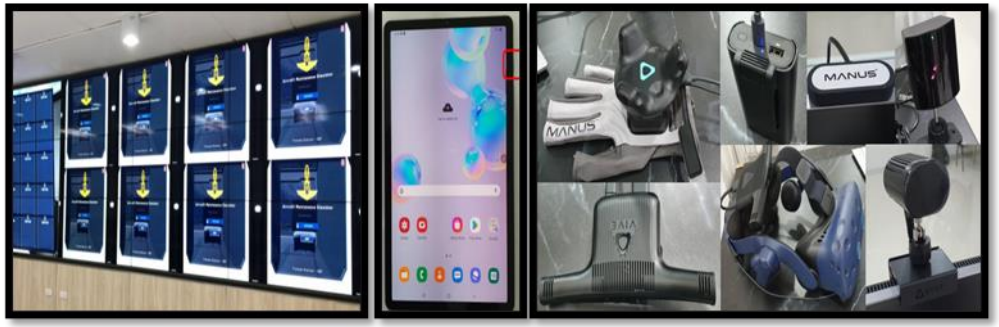




มิติด้านกระบวนการ :การสร้างและแสวงหาความรู้

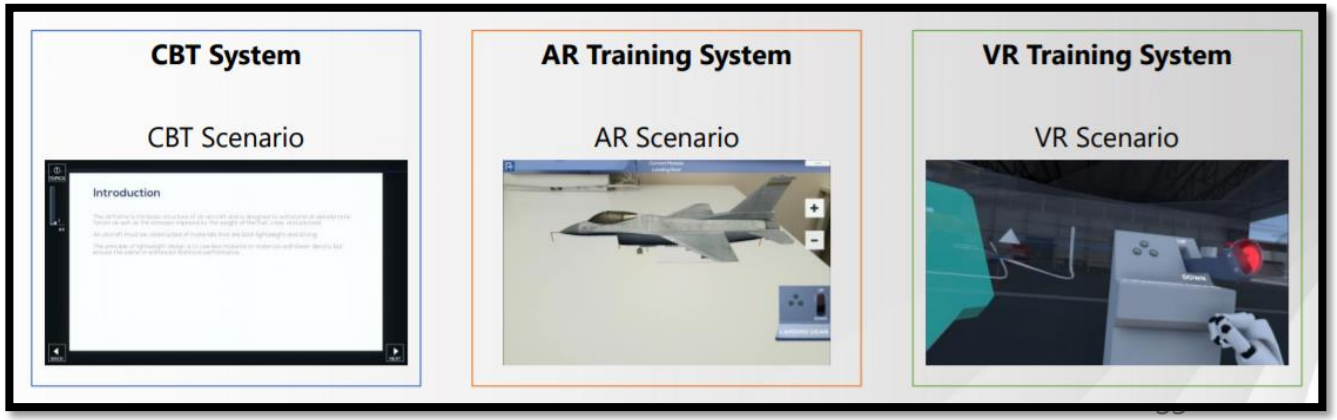
การสร้างกระบวนการจัดการความรู้

- หลักสูตรโรงเรียนจ่าอากาศ
- หลักสูตรการฝึกอบระบบการซ่อมบำรุงอากาศยานขั้นพื้นฐาน
  (Basic Aircraft Maintenance Course; BAMC)

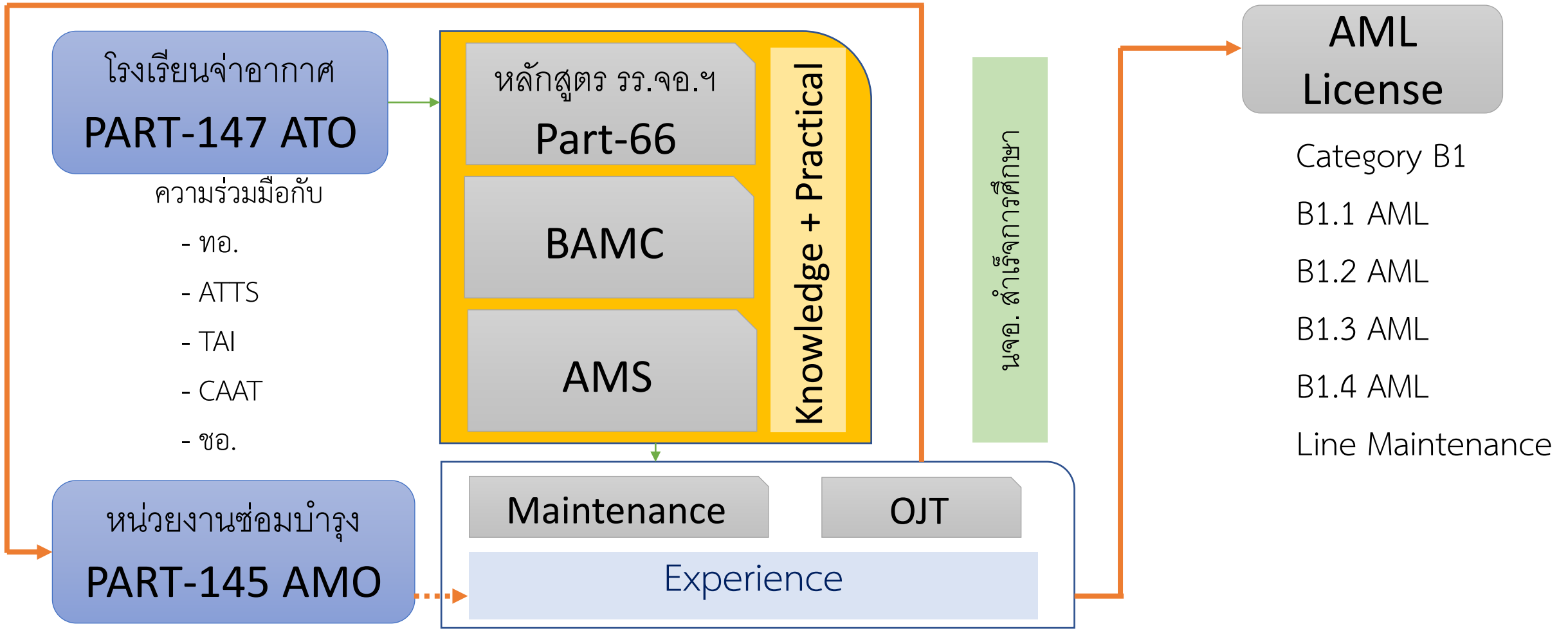


+

- หลักสูตรการซ่อมบำรุงอากาศยานขั้นพื้นฐาน (BAMC), Module : Line Maintenance Practice
- หลักสูตรฝึกอบรมออกแบบโมเดล ๓ มิติ
- หลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์
- หลักสูตรฝึกอบรม AR/VR
- หลักสูตรฝึกอบรม Metaverse

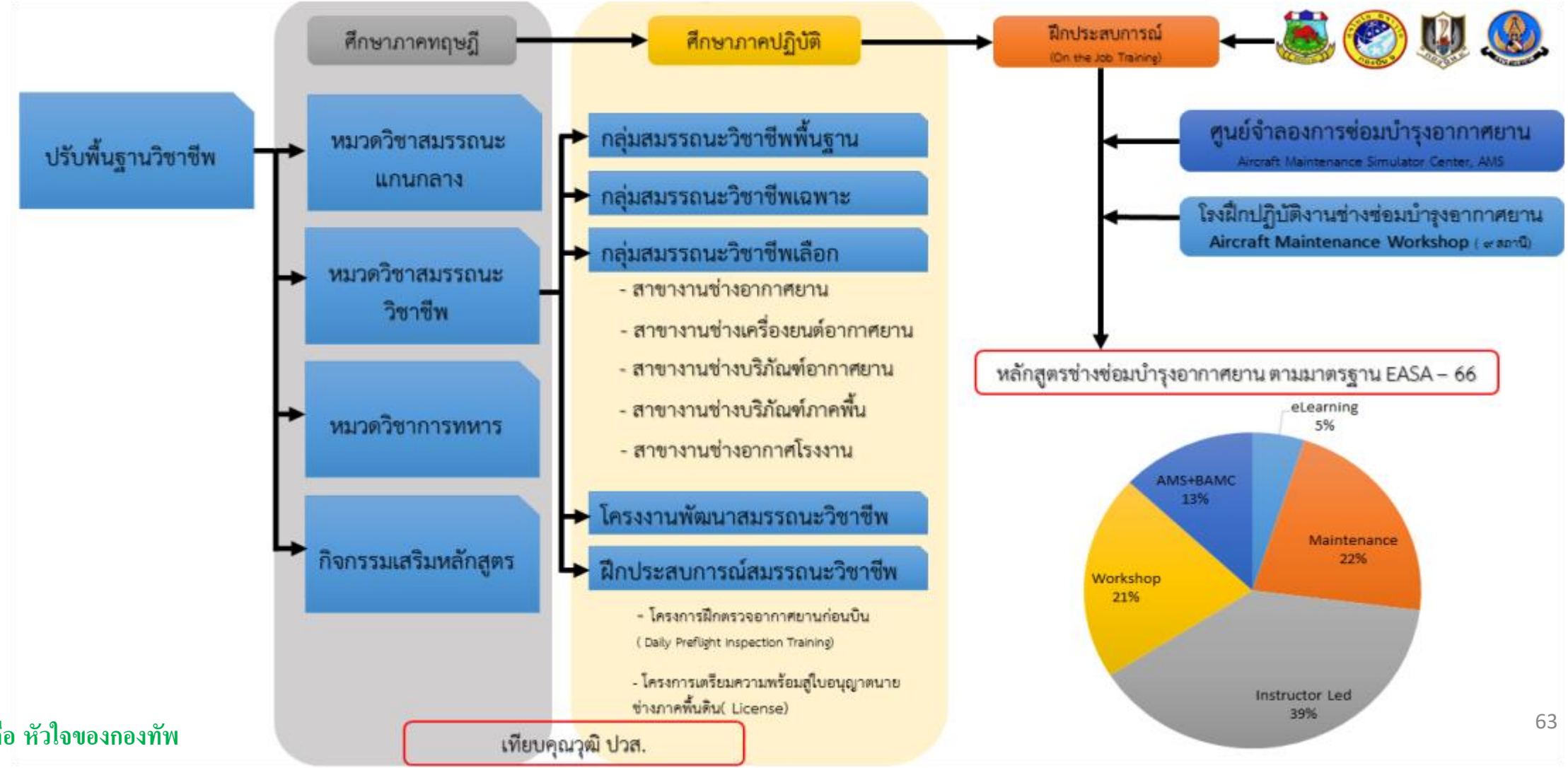


มิติด้านกระบวนการ : การสร้างและแสวงหาความรู้



AIRCRAFT MAINTENANCE SIMULATOR และ BASIC AIRCRAFT MAINTENANCE COURSE

Conceptualized Model of ATTS Curriculum & EASA PART 66

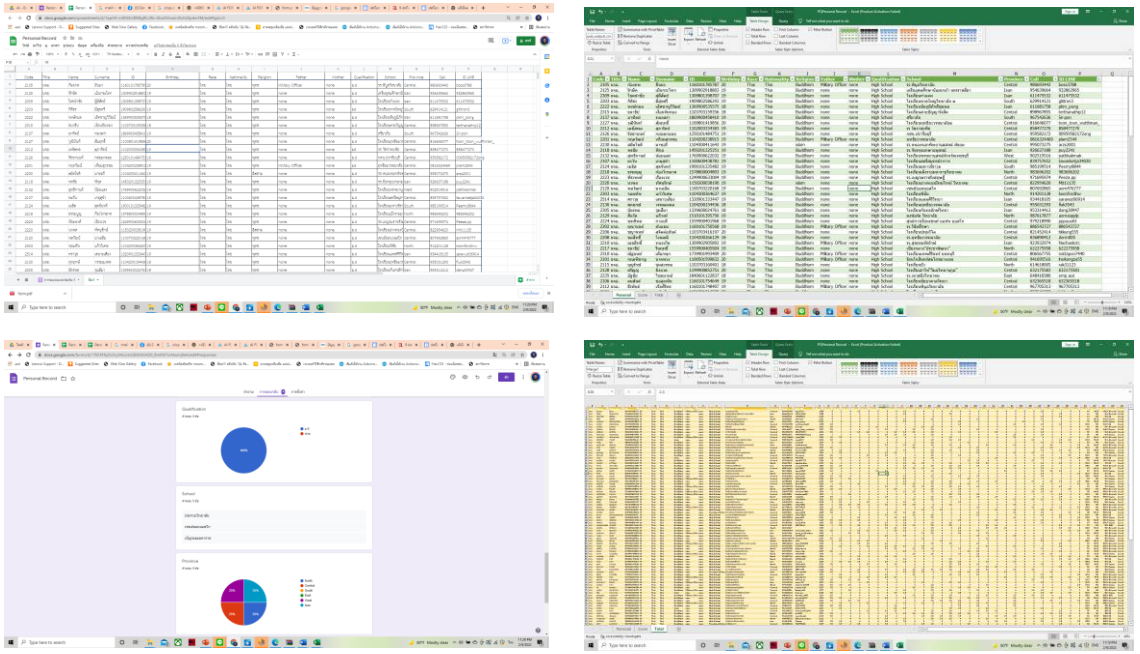


มิติด้านกระบวนการ : Road Map

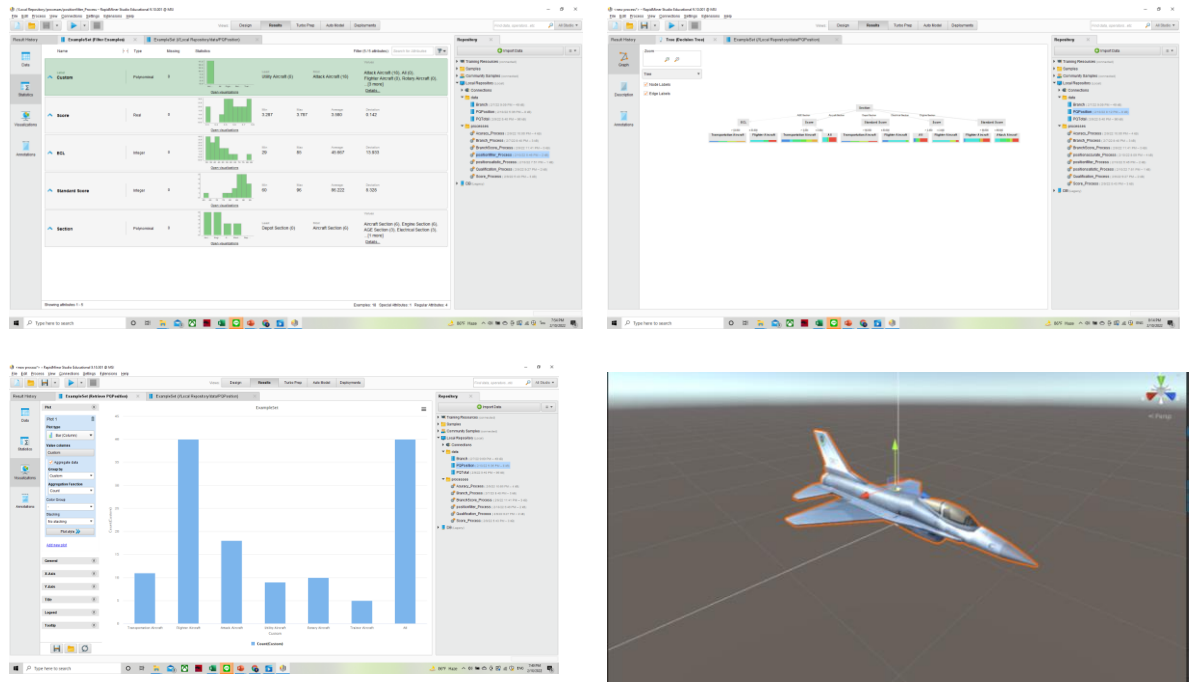
Data Analytic/Mining/AI Phase	25 JAN. to 9 FEB.															
	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องและวางแผนดำเนินงาน																
2. การรวบรวมและทำความเข้าใจในข้อมูล (Data Understanding)																
3. การสร้างระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse) ตามกระบวนการ ETL ผ่าน Power Query (Data Preparation)																
4. การวิเคราะห์ข้อมูลผ่าน RapidMiner (Modeling)																
5. การวัดประสิทธิภาพของโมเดล (Evaluation)																
6. การปรับปรุงผลข้อมูลตามกระบวนการเหมืองข้อมูล (CRISP-DM)																
7. การนำไปสรุปผลการวิเคราะห์ความแม่นยำ																
8. การนำไปใช้งานจริง(Deployment)																
9. การนำเสนอผลงาน Power point และ VDO																
10. ส่งผลงาน																

มิติด้านกระบวนการ : การสร้างและแสวงหาความรู้

กระบวนการ **Data Analytic/Mining** ด้วยเทคโนโลยี **AI**



การสร้างระบบคลังข้อมูล (Data Warehouse) ตาม
กระบวนการ ETL ผ่าน Power Query (Data Preparation)



การวิเคราะห์ข้อมูลผ่าน RapidMiner (Modeling)

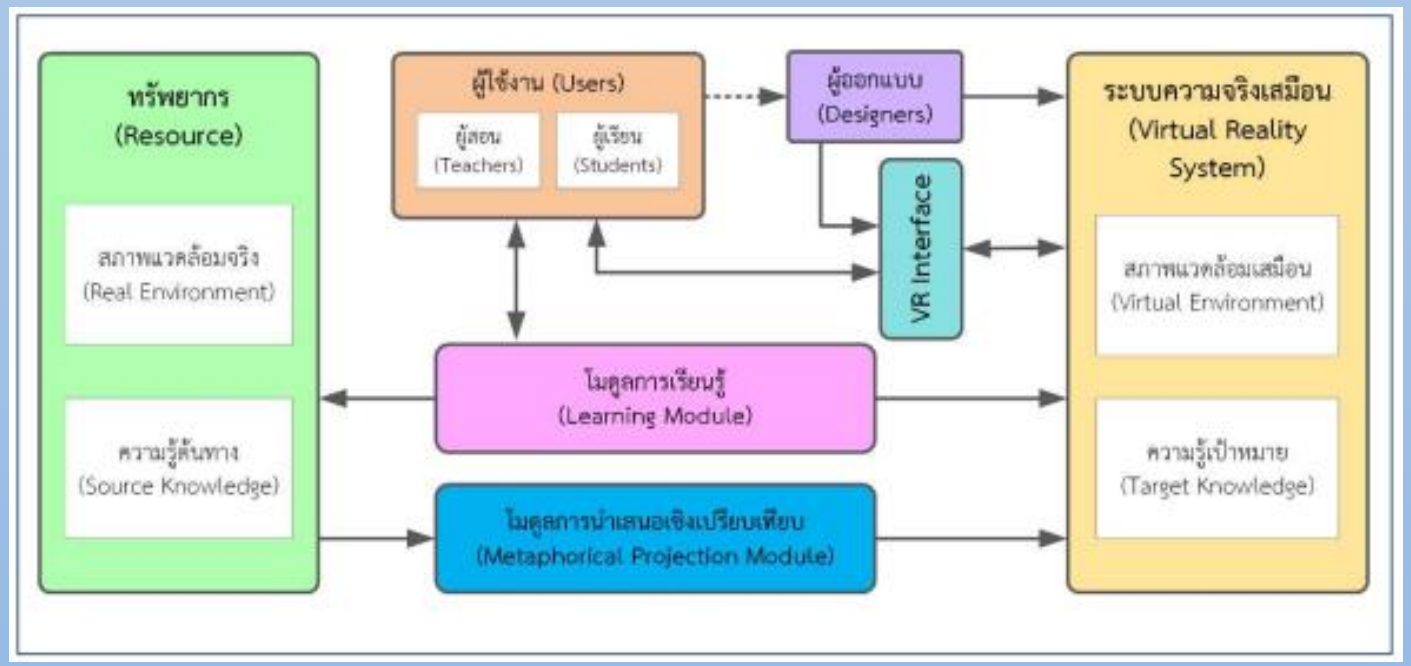
มิติด้านกระบวนการ : Road Map

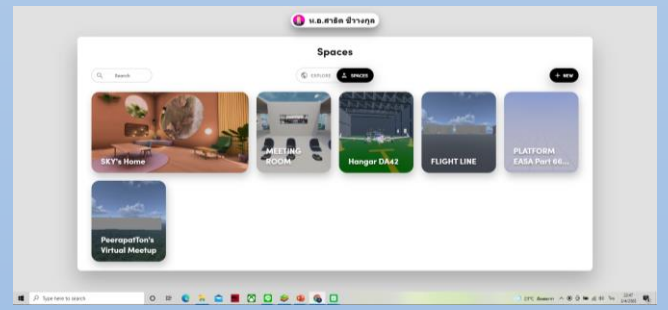
3D/AR/VR Metaverse Design Phase	SEPTEMBER to October																	
	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	**10**	11	12
1. วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องและวางแผนดำเนินงาน																		
2. การสร้าง Model ผ่าน 3Ds Max																		
3. การสร้าง Texture 2D ผ่าน Photoshop																		
4. การสร้าง VDO ผ่าน Adobe Premiere Pro																		
5. การสร้าง AR ผ่าน Unity และ Vuforia Studio																		
6. การสร้างโครงสร้างโปรแกรม ผ่าน Unity 2020																		
7. การสร้าง Application Android ผ่าน *Android Studio*																		
8. การนำเสนอผลงาน Power point และ VDO																		
9. ส่งผลงาน																		

มิติด้านกระบวนการ : การสร้างและแสวงหาความรู้

กระบวนการสร้าง **ATTS Metaverse**

AMS AI Blender3D/ PS6/ Network Metaverse







BAMC AR/VR/Unity

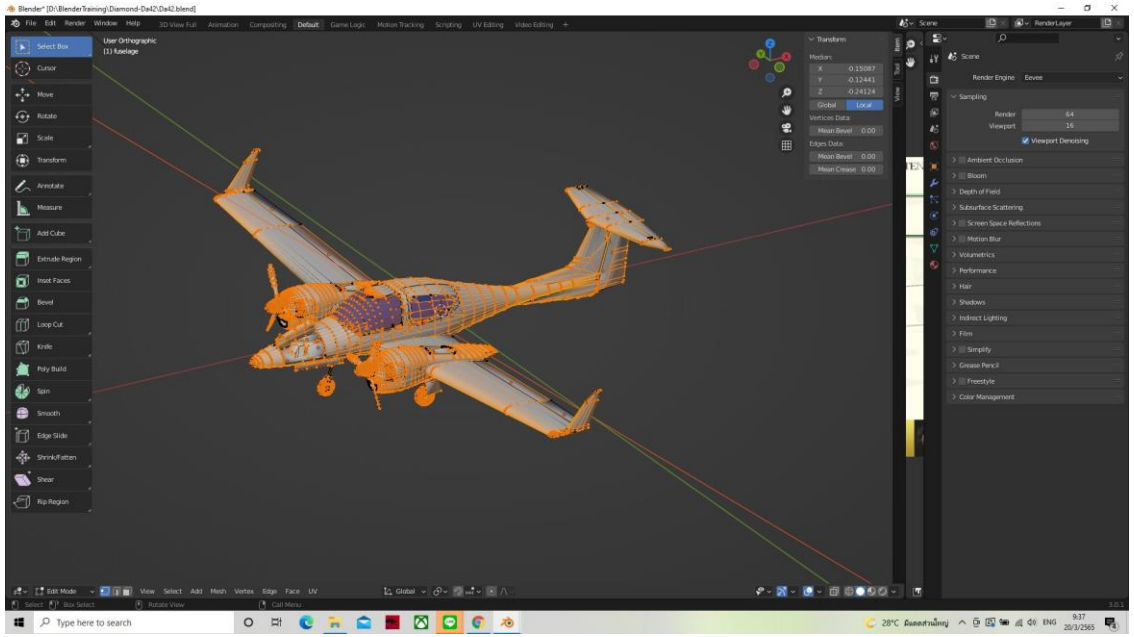
มิติด้านกระบวนการ : การสร้างและแสวงหาความรู้

การออกแบบโมเดล ๓ มิติ



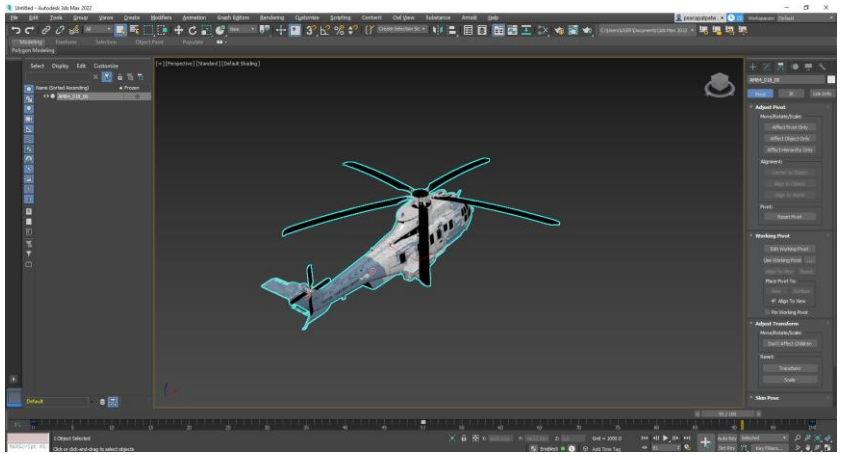


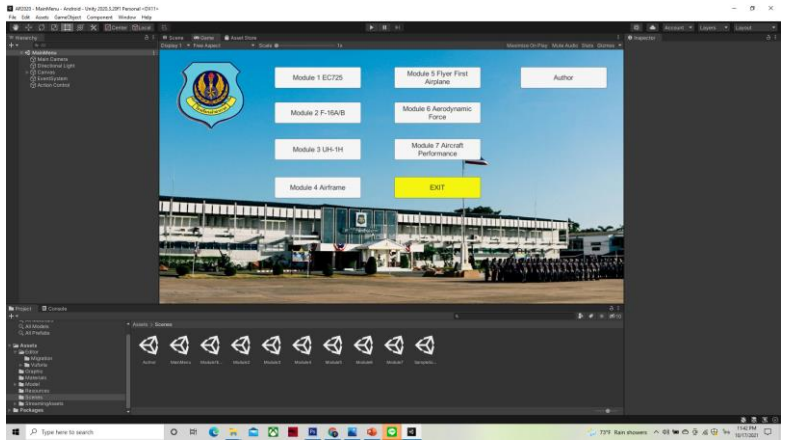
Good Quality
&
Free for commercial
=
Money Save
+
Make Income

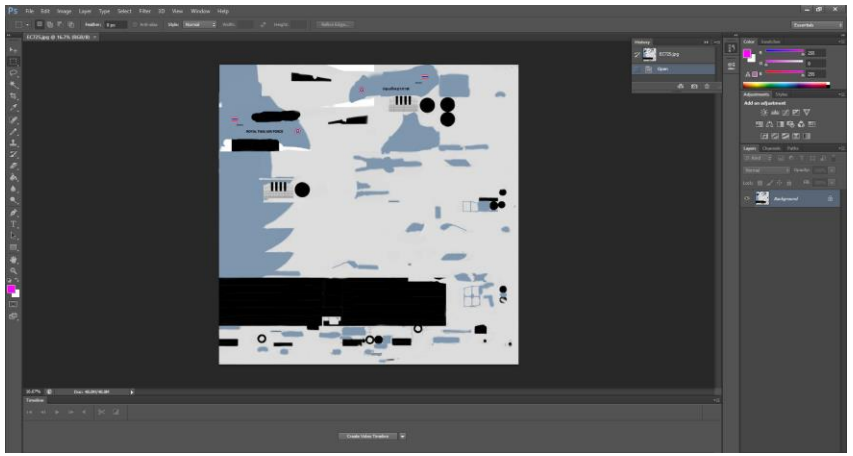


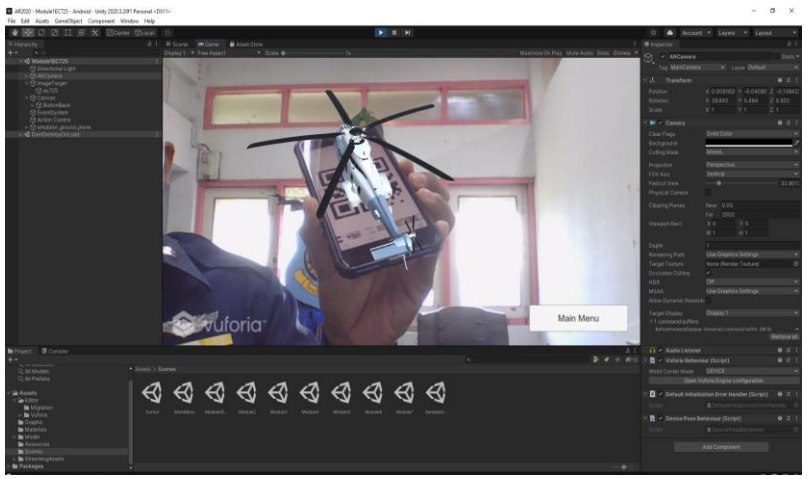
มิติด้านกระบวนการ : การสร้างและแสวงหาความรู้

การสร้าง **AR/VR**





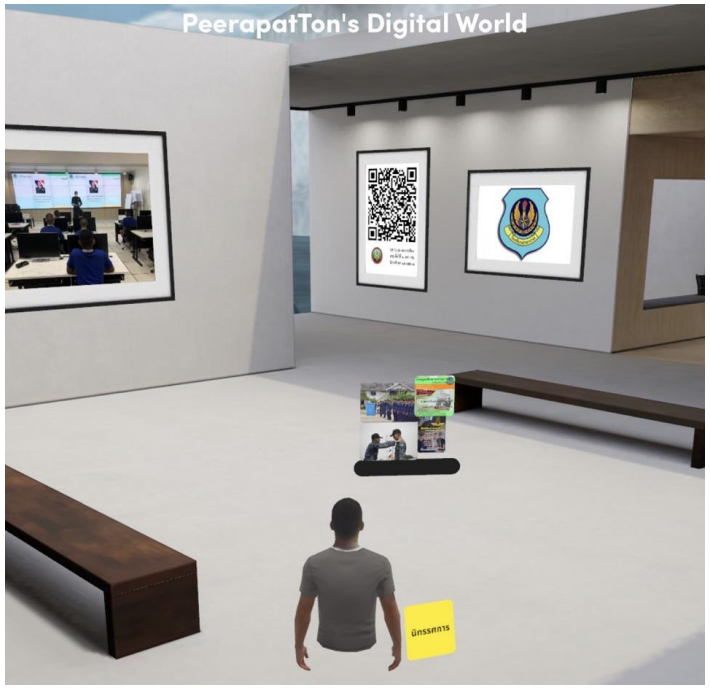


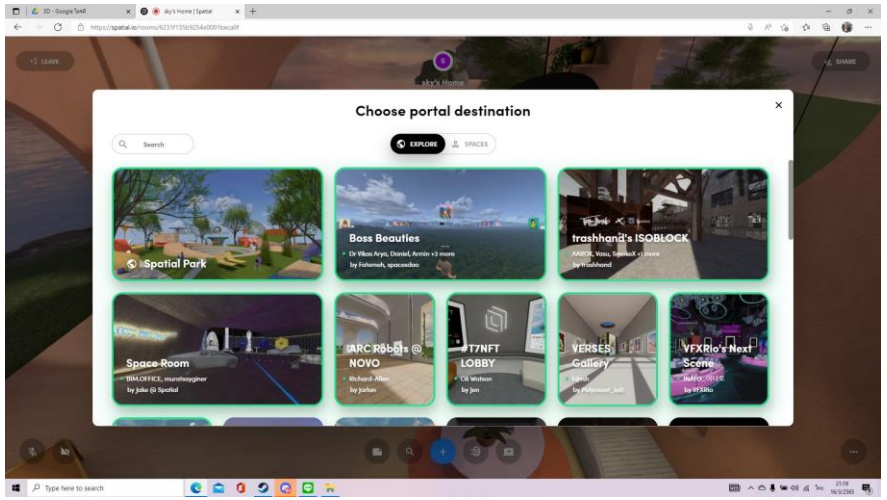


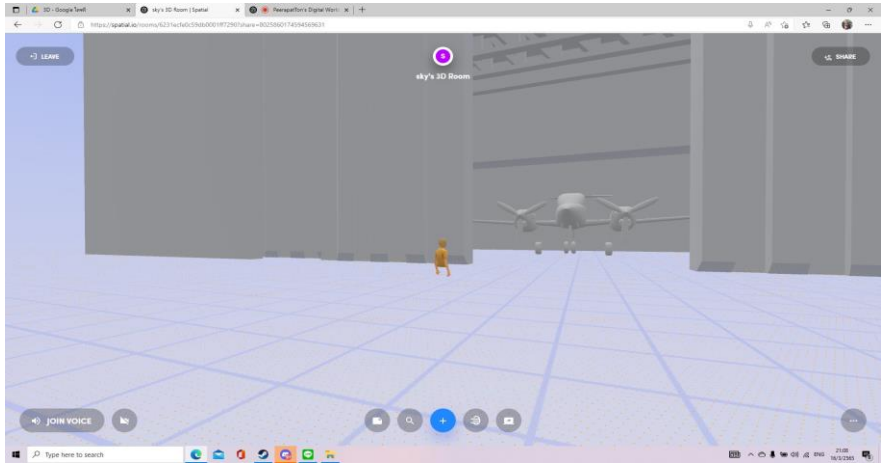
1. *Aircraft Maintenance Simulator, AMS*
2. *Unity 2020.3.20f1*
3. *Android Studio*
4. *Vuforia Studio*
5. *3Ds Max 2020*
6. *Adobe PhotoshopCS6*
7. *Adobe Premiere Pro*

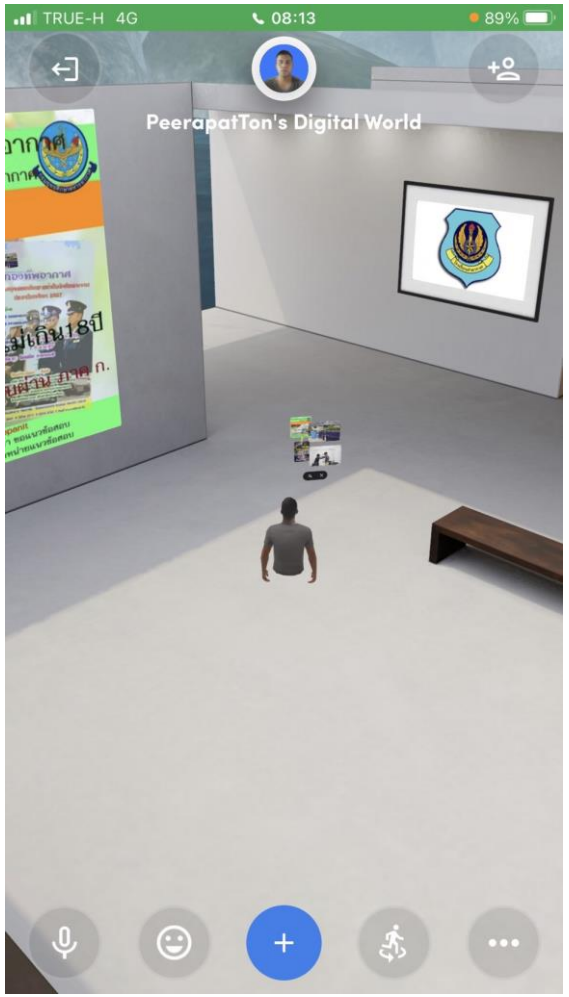
มิติด้านกระบวนการ : การสร้างและแสวงหาความรู้

การสร้าง **Metaverse**







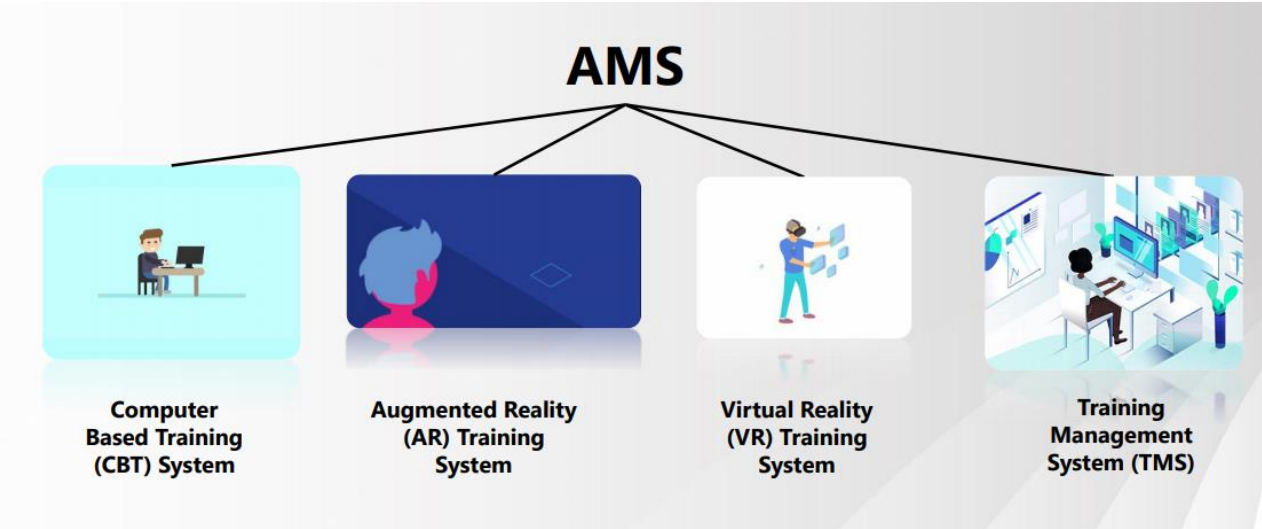


spatial.io Application

ระบบจำลองการซ่อมบำรุงอากาศยาน

(Aircraft Maintenance Simulator; AMS)

- ❑ ระบบระดับพื้นฐานเรียนรู้ผ่านคอมพิวเตอร์ Computer Based Training System (CBT)
- ❑ ระบบระดับเสริมวัตถุจริงช่วยในการเรียนรู้ Augmented Reality Training System (AR)
- ❑ ระบบระดับเสมือนจริง Virtual Reality Training System (VR)
- ❑ ระบบประมวลผลการจัดการการฝึกอบรม Training Management System (TMS)



มิติด้านกระบวนการ : การจัดความรู้ให้เป็นระบบ

Subj: BAMC Course 2021-B to E Syllabus
Corps : Aeronautical Engineering Training Corps
Period : Part 1 is 1st Semester (May to September) /Part 2 is 2nd Semester (October to December)

Total Number of Students is 140 divided into 4 Classes (40/36/34/30)

STUDENT COURSE CURRICULUM	Duration (Hours)	1st Semester 144Hrs/20.5Days	2nd Semester 98Hrs/14Days
Day One • Introductions • Class Rules • CBT/AR/VR Familiarization	7	X	
Stage 1 Aerodynamics & Maintenance Org			
• Module 1 Basic Aerodynamics*	10	X	
• Module 2 Basic Maintenance Organization & Responsibilities	3		X
Stage 2 AIRCRAFT GENERAL			
• Module 1 Basics of Weight and Balance	7	X	
• Module 2 Basics of Corrosion Control	7	X	
• Module 3 Basics of Aircraft Inspection (pre-, post-flight) *	14	X	
• Module 4 Aircraft Ground Handling	7	X	
Stage 3 BASIC AIRCRAFT SYSTEMS OVERVIEW			
• Module 1 Airframe*	14	X	
• Module 2 Propulsion /Engines/Propellers*	14	X	
• Module 3 Landing Gear*	14	X	
• Module 4 Utilities*	14		X
• Module 5 Flight Controls*	14	X	
• Module 6 Hydraulics*	14	X	
• Module 7 Fuel Systems*	14		X
• Module 8 Electrical Systems*	14	X	
• Module 9 Armament Systems*	14		X
Stage 4 SAFETY OVERVIEW			
• Module 1 Fundamentals of Safety & Basic Safety Precautions	3		X
• Module 2 Fundamentals of safe Aircraft Handling*	14		X
• Module 3 Fundamentals of Engine Air Intake and Exhaust	3		X
• Module 4 Fundamentals of Hazardous Materials Management	3		X
• Module 5 Basic Safety Precautions	3		X
Stage 5 MAINTENANCE MANANGEMENT OVERVIEW			
• Module 1 Basic Functions within Maintenance	2	X	
• Module 2 Basic Resource Management	2	X	
• Module 3 Basic Aircraft Status Reporting	2	X	
• Module 4 Fundamentals of Maintenance Data Documentation	2	X	
Stage 6 MAINTENANCE MATERIALS & TOOLS			
• Module 1 Basic Tool Control Techniques	3		X
• Module 2 Establishing a Tool Control Program	3		X
• Module 3 Basic Hand tools	3		X
• Module 4 Basic Measuring Tools	3		X
Stage 7 SUPPLY, SUPPORT, AND LOGISTICS OVERVIEW			
• Module 1 Basic Supply Concept	3		X
• Module 2 Fundamentals of Supply Chain Management	2		X
• Module 3 Basic Support Equipment	3		X
Final Day • Course Critique • Graduation/Photos	7		X
Total Hours :	242	144	98

มีไฟล์ .pdf แนบ

หลักสูตรการฝึกอบระบบการซ่อมบำรุงอากาศยานขั้นพื้นฐาน

(Basic Aircraft Maintenance Course; BAMC)

CBT 31 Modules +1 AR 13 Modules +1 VR 13 Modules +1

Stage 1 Aerodynamics & Maintenance Org
- Module 1 Basic Aerodynamics*
- Module 2 Basic Maintenance Organization & Responsibilities

Stage 2 AIRCRAFT GENERAL
- Module 1 Basics of Weight and Balance
- Module 2 Basics of Corrosion Control
- Module 3 Basics of Aircraft Inspection (pre-, post-flight) *
- Module 4 Aircraft Ground Handling

Stage 3 BASIC AIRCRAFT SYSTEMS OVERVIEW
- Module 1 Airframe*
- Module 2 Propulsion /Engines/Propellers*
- Module 3 Landing Gear*
- Module 4 Utilities*
- Module 5 Flight Controls*
- Module 6 Hydraulics*
- Module 7 Fuel Systems*
- Module 8 Electrical Systems*
- Module 9 Armament Systems*

Stage 4 SAFETY OVERVIEW
- Module 1 Fundamentals of Safety & Basic Safety Precautions
- Module 2 Fundamentals of safe Aircraft Handling*
- Module 3 Fundamentals of Engine Air Intake and Exhaust
- Module 4 Fundamentals of Hazardous Materials Management
- Module 5 Basic Safety Precautions

Stage 5 MAINTENANCE MANANGEMENT OVERVIEW
- Module 1 Basic Functions within Maintenance
- Module 2 Basic Resource Management
- Module 3 Basic Aircraft Status Reporting
- Module 4 Fundamentals of Maintenance Data Documentation

Stage 6 MAINTENANCE MATERIALS & TOOLS
- Module 1 Basic Tool Control Techniques
- Module 2 Establishing a Tool Control Program
- Module 3 Basic Hand tools
- Module 4 Basic Measuring Tools

Stage 7 SUPPLY, SUPPORT, AND LOGISTICS OVERVIEW
- Module 1 Basic Supply Concept
- Module 2 Fundamentals of Supply Chain Management
- Module 3 Basic Support Equipment

+ Module : Line Maintenance Practice

มิติด้านกระบวนการ : การจัดความรู้ให้เป็นระบบ

แผนการสอน Plan of Instruction/Lesson(POI)

RTAF BAMC

PLAN OF INSTRUCTION/LESSON PART I

NAME OF INSTRUCTOR	COURSE TITLE: RTAF BAMC

STAGE TITLE: PRINCIPLES OF FLIGHT AND MAINTENANCE ORGANIZATIONS

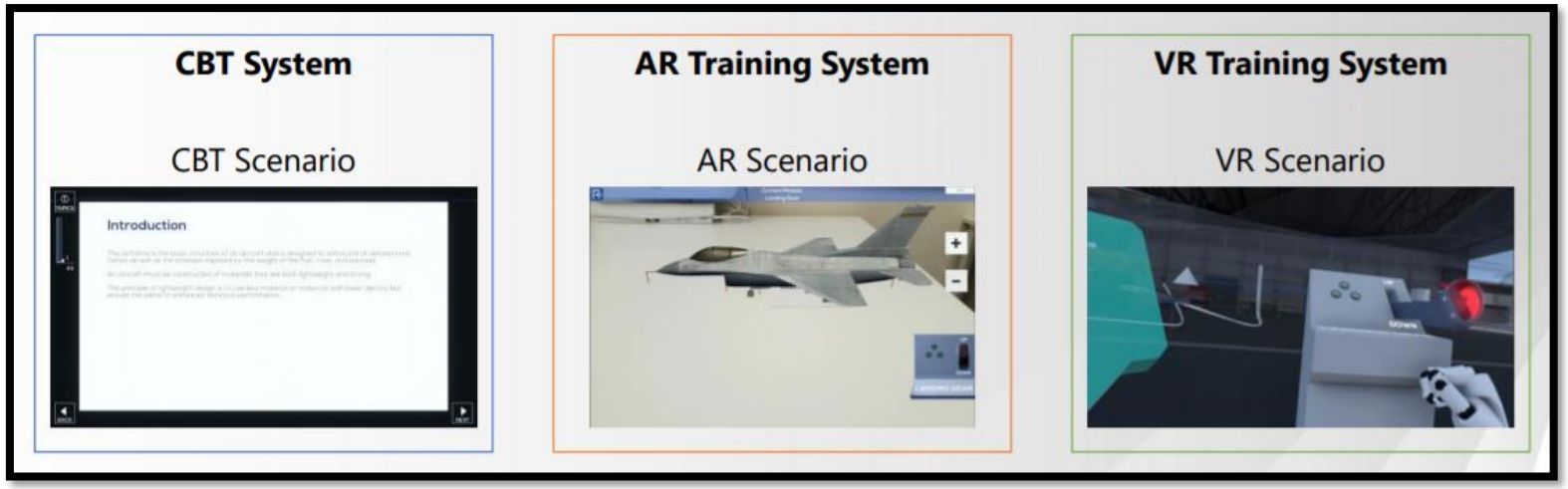
COURSE CONTENT	TIME
Module Objective and Allotted Hours	5
1. MODULE 1: Basic Aerodynamics	
a. Given academic instruction on Basic Aerodynamics, identify basic Laws of Physics. Task(s): N/A MEAS: PC	(1)
b. Given academic instruction on Basic Aerodynamics, identify basic facts of Aerodynamics in Flight. Task(s): N/A MEAS: PC	(1)
c. Given academic instruction on Basic Aerodynamics, identify basic facts of high-speed aerodynamics on tactical aircraft. Task(s): N/A MEAS: PC	(1)
2. MODULE 2: Basic Maintenance Organization and Responsibilities	
a. Given academic instruction on Maintenance Organization, identify basic facts on organizational structure. Task(s): N/A MEAS: PC	(1)
b. Given academic instruction on Maintenance Organization, identify basic facts on organizational responsibilities. Task(s): N/A MEAS: PC	(1)

SUPERVISOR APPROVAL OF LESSON PLAN

SIGNATURE AND DATE	SIGNATURE AND DATE

มีไฟล์ .pdf แนบ

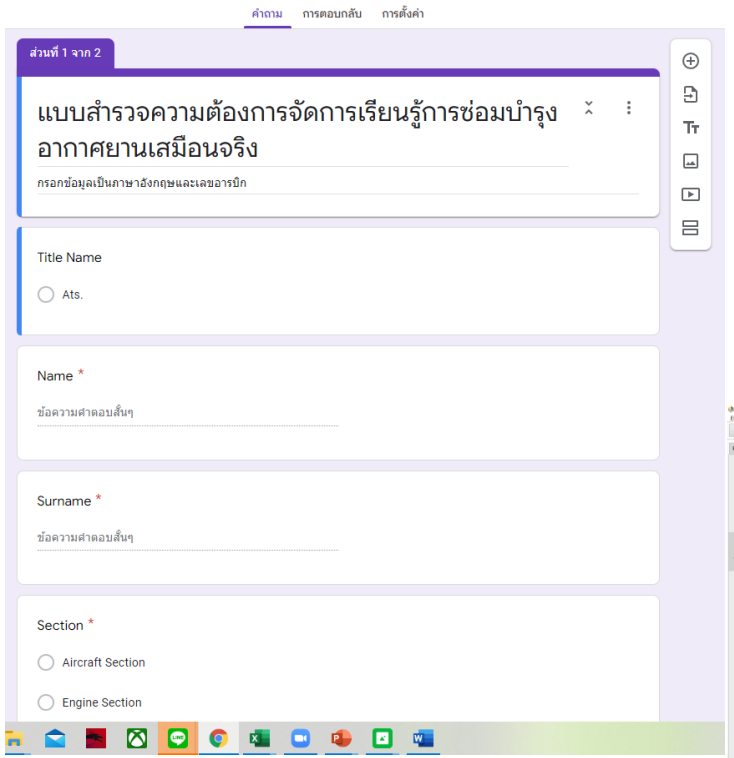
CBT | AR | VR | TMS

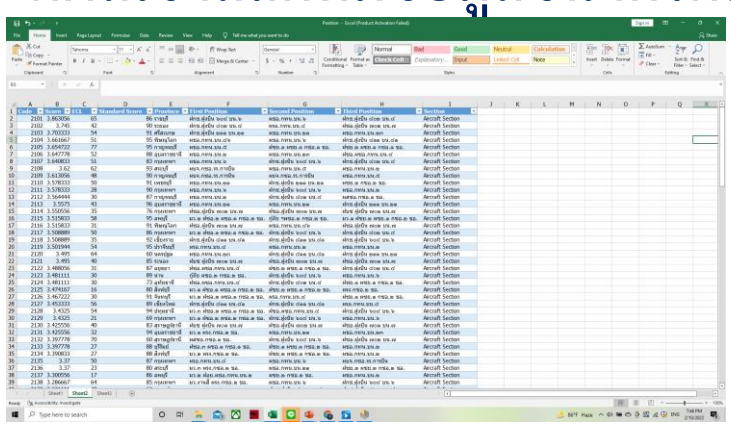


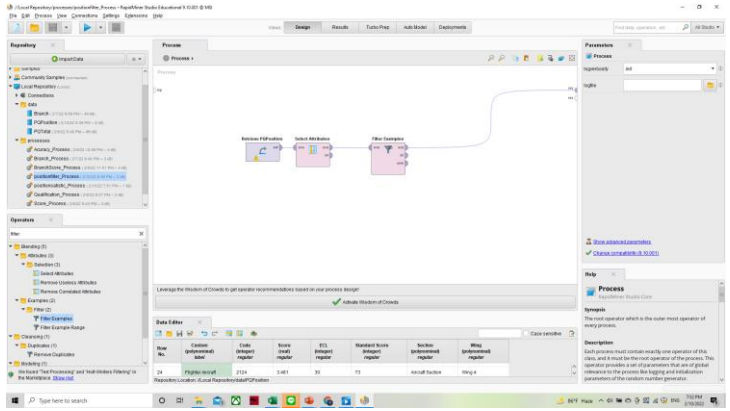
มิติด้านกระบวนการ :การจัดความรู้ให้เป็นระบบ

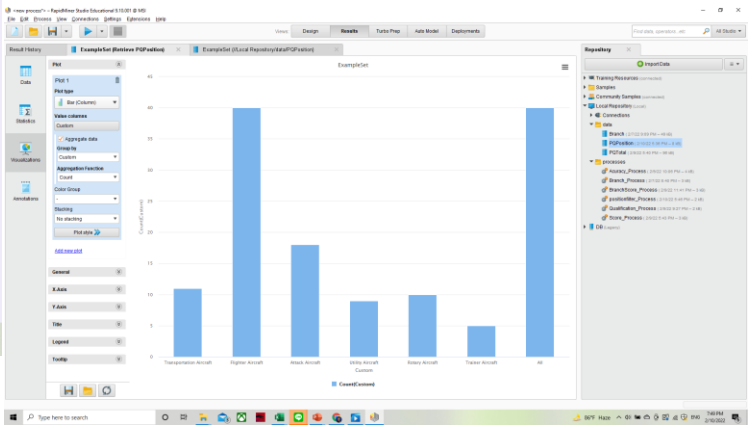
นำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำรวจความต้องการจัดการเรียนรู้การซ่อมบำรุงอากาศยานเสมือนจริง

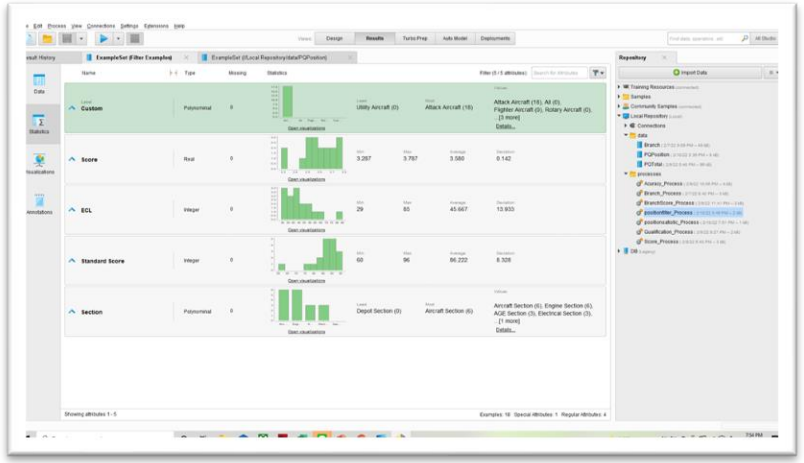
วิเคราะห์ผลเชิงสถิติที่มีข้อมูลขนาดใหญ่(Big Data Analysis)











มิติด้านกระบวนการ :การจัดความรู้ให้เป็นระบบ

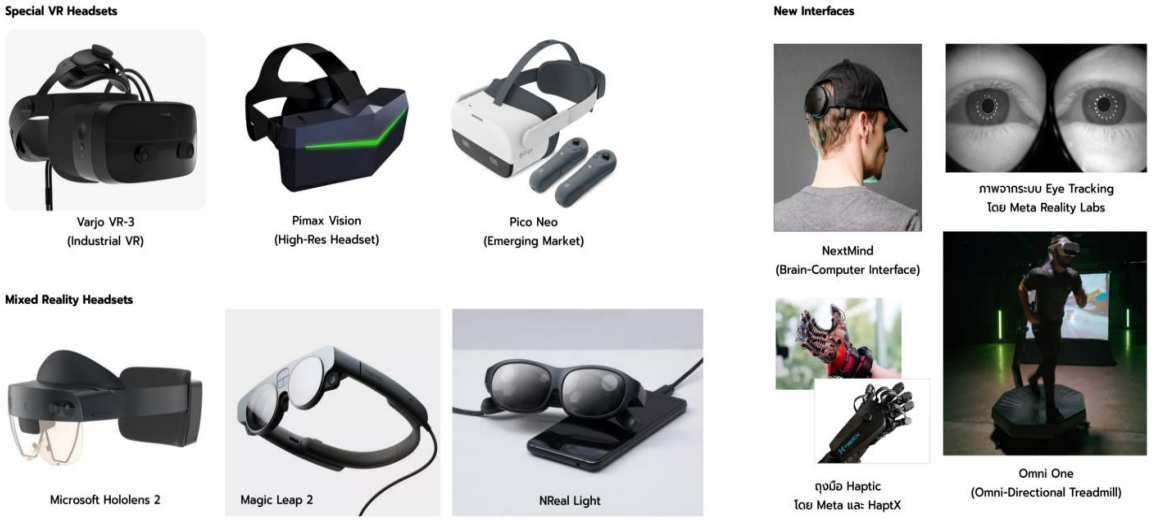
เครื่องมือและอุปกรณ์ระบบจำลองการซ่อมบำรุงอากาศยาน(Aircraft Maintenance Simulator; AMS)

+

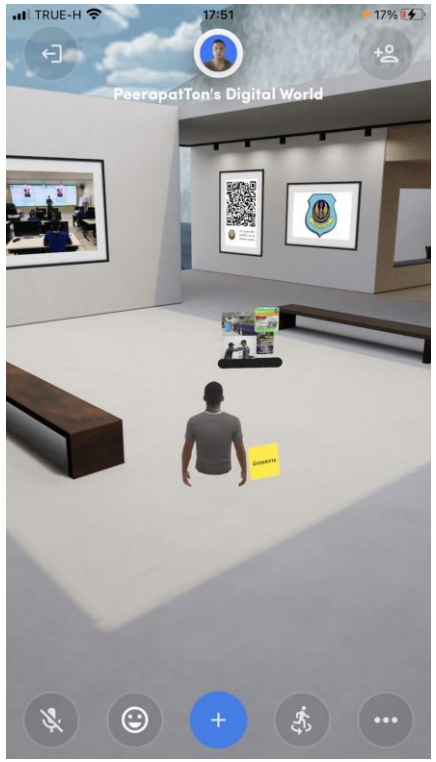
ATTS Metaverse

System	Equipment
Computer based Training (CBT) System	• Workstation PCs and Wired Networking • Video Wall • Sound System
Augmented Reality (AR) Training System	• Tablets and Wireless Networking • Sound System
Virtual Reality (VR) Training System	• Workstation PCs with Wired Networking • VR Equipment: Vive Pro Pro VR Headset, Wireless link box, 2 x Vive tracker, 2x Manus VR gloves, headset battery pack and base station • TV Displays • Sound System
Training Management System (TMS)	• Server Equipment (remotely administered) and Wired Networking





หลักสูตรการซ่อมบำรุงอากาศยานขั้นพื้นฐาน (BAMC), Module : Line Maintenance Practice





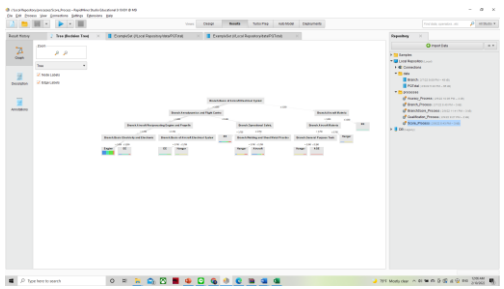
เอกสาร E-Book
หลักสูตรการซ่อมบำรุงอากาศยานขั้นพื้นฐาน (BAMC), Module : Line Maintenance Practice

มิติด้านกระบวนการ :การจัดความรู้ให้เป็นระบบ

เอกสาร E-Book
หลักสูตรฝึกอบรมออกแบบโมเดล
๓ มิติ



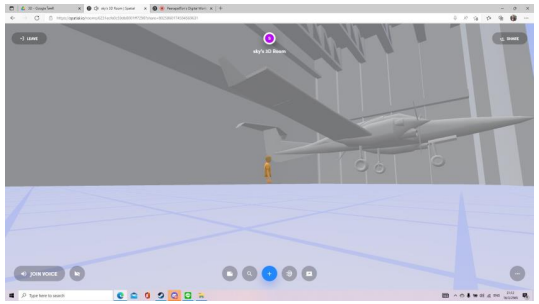
เอกสาร E-Book
หลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยี
ปัญญาประดิษฐ์



เอกสาร E-Book
หลักสูตรฝึกอบรม AR/VR



เอกสาร E-Book
หลักสูตรฝึกอบรม Metaverse



มิติด้านกระบวนการ :การประมวลและกลั่นกรองความรู้



นาวาอากาศเอก อภิรัตน์ รังสิมาการ
ผู้บังคับการโรงเรียนจ่าอากาศ
กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ
ผู้บริหารสูงสุด (CEO)



นาวาอากาศเอก สาธิต ชีวางกูล
รองผู้บังคับการโรงเรียนจ่าอากาศ
กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ
ผู้บริหารด้านการจัดการความรู้ (CKO)



น.อ.สกุลรัตน์ ศรียันต์
หก.กกศ.รร.จอ.ยศ.ทอ.



ดร.นิพนธ์ ทางทอง
ประธานหลักสูตรวิศวกรรม
อิเล็กทรอนิกส์อากาศยาน



พ.อ.อ.สำรวย สนทอง
อดีตกรรมการผู้จัดการแผนกทดสอบ
สมรรถนะเครื่องยนต์อากาศยาน
บริษัท การบินไทย จำกัด ฯ



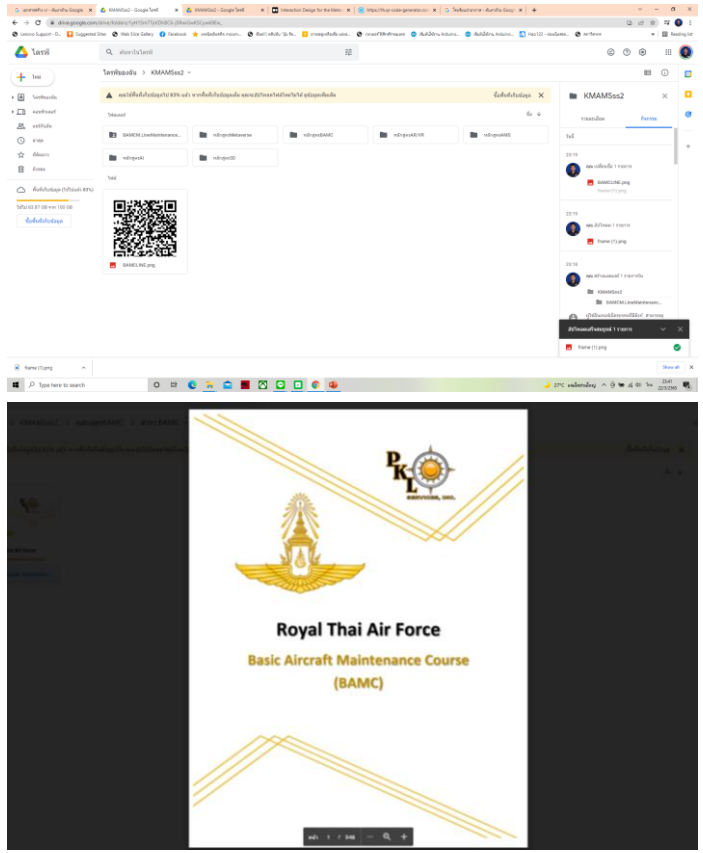
HIA KIM HON
เจ้าหน้าที่ บริษัท ST Engineer

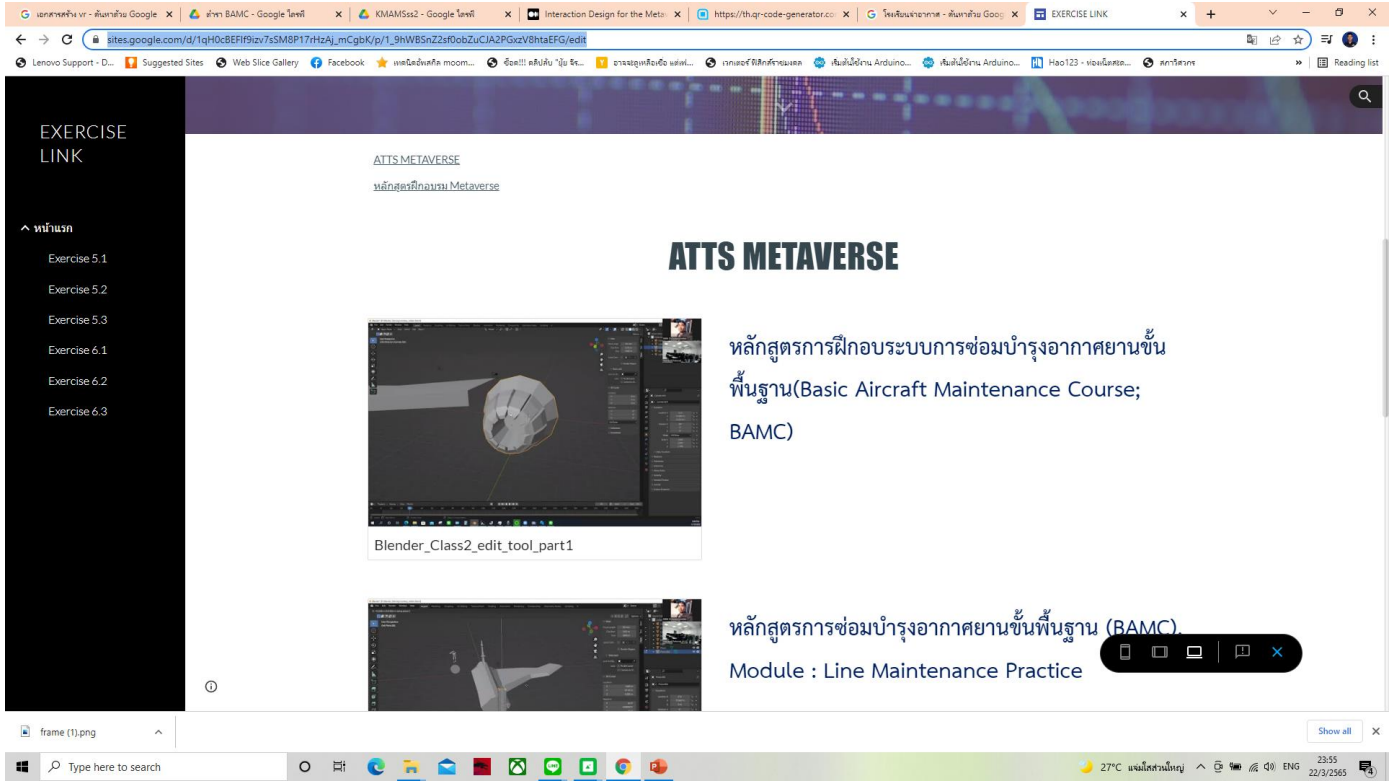
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

ผศ.ดร.กมล จิราพงษ์ คณบดี ม.ศรีปทุม
อ.เสริมสิน ไพรินทร์ ผู้ช่วยคณบดี ฝ่ายกิจการพิเศษ
อ.กฤติน ดลภักนิยมกุล อ.ประจำคณะดิจิทัลมีเดีย

ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำและร่วมกลั่นกรองความรู้ที่ใช้ในการบริหารจัดการด้านการศึกษา

มิติด้านกระบวนการ : การเข้าถึงความรู้



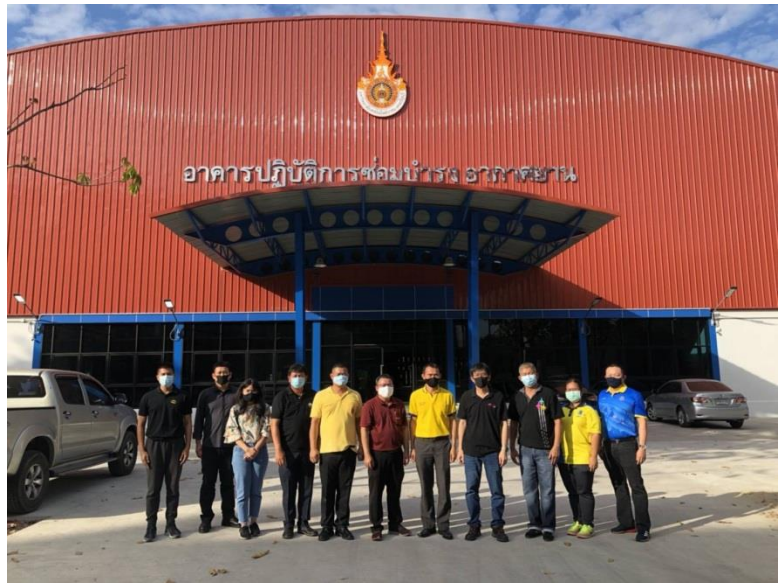


ข้อมูลจัดเก็บในระบบ e-Learning, Google Drive, Hard Copy และ Website :
https://sites.google.com/view/**attsmeta** และ **www.atts.ac.th**

มิติด้านกระบวนการ : การแบ่งปันและการแลกเปลี่ยนความรู้









นำองค์ความรู้ที่รวบรวมมาแลกเปลี่ยนความรู้ภายในองค์กรและภายนอกองค์กร อาทิ เช่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มหาวิทยาลัยศรีปทุม มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

มิติด้านกระบวนการ : การเรียนรู้

การเรียนรู้ (Learning) ผ่าน

- ❑ Computer Based Training System (CBT)
- ❑ Augmented Reality Training System (AR)
- ❑ Virtual Reality Training System (VR)
- ❑ Training Management System (TMS)





BASIC AIRCRAFT MAINTENANCE COURSE

PERSONNEL TRAINING REPORT

27 04 2021 22:45

		Duration	Score	Mistakes
Module:	Min			
Date/Time:	Average			
	Max			
	Personnel			

Personnel ID	Personnel Name	Start Date/Time	End Date/Time	Score	Mistakes

Duration

1 0.9 0.8 0.7 0.6 0.5 0.4 0.3 0.2 0.1 0

Score

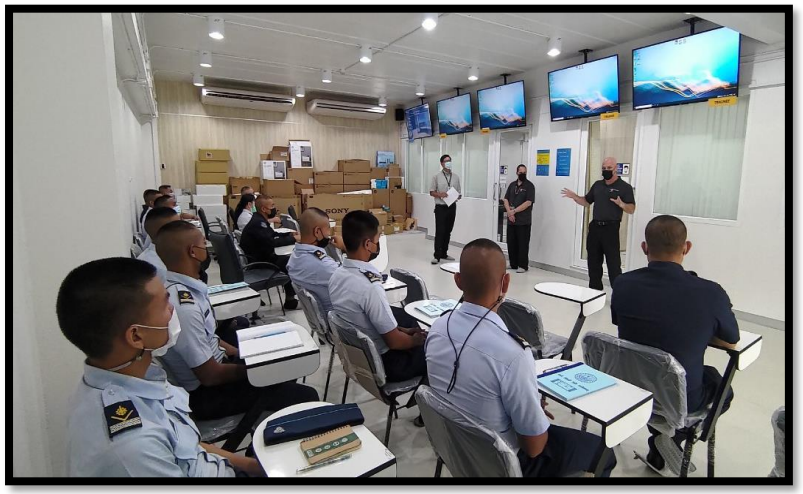
100.0% 90.0% 80.0% 70.0% 60.0% 50.0% 40.0% 30.0% 20.0% 10.0% 0.0%

Mistakes

1 0.9 0.8 0.7 0.6 0.5 0.4 0.3 0.2 0.1 0

TMS หรือระบบจัดการฝึกอบรม ที่ทำหน้าที่ในการวัดและประเมินผลผู้เรียน โดยแสดงผลออกมาในรูปแบบของ Personnel Training Report ที่แสดง Score และเวลาเรียน

มิติด้านกระบวนการ : การเรียนรู้







โครงการย่อย “นักนวัตกร” เป็น กลุ่มนวัตกรรม เพื่อให้ นจอ.ชั้นปีที่ ๑ ที่กำลังเลื่อนชั้นการศึกษา เหล่า ชอ. ได้มีความรู้ความสามารถ และทักษะด้านช่างอากาศยานพื้นฐาน รวมถึงการใช้งานและออกแบบระบบ ATTS Metaverse เพื่อเป็นผู้ช่วยครูฝึกที่มีความรู้ความสามารถ มีทักษะที่ดีในการให้คำแนะนำ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการเรียนการสอน

มิติด้านกระบวนการ :การเรียนรู้

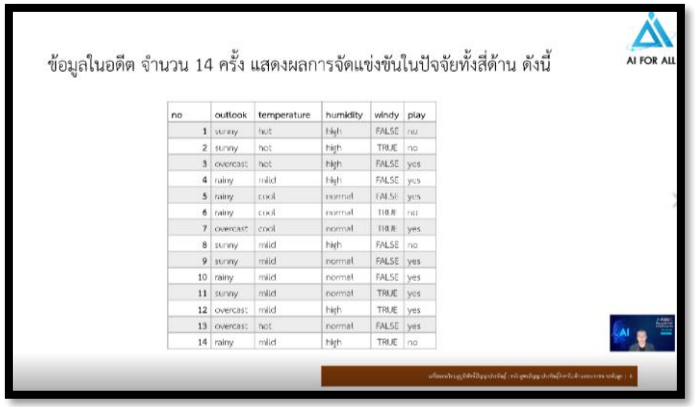
นักเรียนจ่าอากาศจะต้องมีอัตลักษณ์ คือ มีความรู้สนับสนุนด้านการบิน เคร่งครัดวินัย เชิดชูคุณธรรม ก้าวทันเทคโนโลยี โรงเรียนจ่าอากาศมีการจัดทำและพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องต่อความต้องการของสายวิทยาการและกองทัพอากาศ การฝึกงานเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของหลักสูตรซึ่งทำให้นักเรียนจ่าอากาศได้ฝึกฝนปฏิบัติกับงานจริงทำให้เกิดประสบการณ์การทำงานตรงจากสถานที่ทำงาน การเก็บรวบรวมข้อมูลในการฝึกงานเป็นสิ่งสำคัญในการประมวลผลความรู้เพื่อให้เกิดเป็นองค์ความรู้และเพื่อให้เกิดการฝึกงานที่มีประสิทธิภาพตรงตามหลักสูตร การฝึกงานในหลักสูตรเป็นวิชาหนึ่งที่จะทำให้นักเรียนจ่าอากาศเตรียมความพร้อมในการทำงาน เพื่อตอบสนองความต้องการตามยุทธศาสตร์ของกองทัพอากาศต่อไป



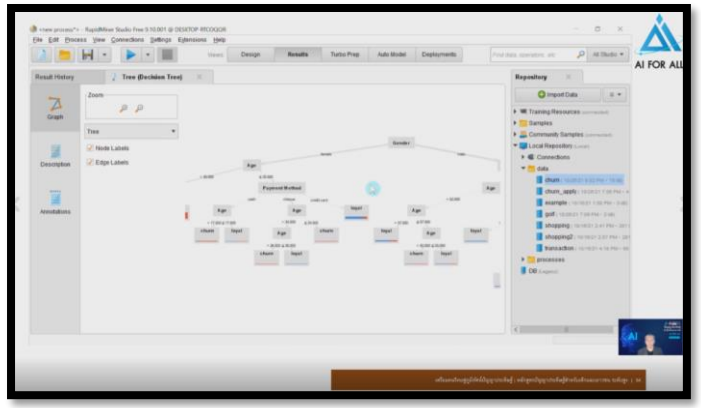



มิติด้านกระบวนการ :การเรียนรู้

เรียนรู้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI



no	outlook	temperature	humidity	windy	play
1	sunny	hot	high	FALSE	no
2	sunny	hot	high	TRUE	no
3	overcast	hot	high	FALSE	yes
4	rainy	mild	high	FALSE	yes
5	rainy	cool	normal	FALSE	yes
6	rainy	cool	normal	TRUE	no
7	overcast	cool	normal	TRUE	yes
8	sunny	mild	high	FALSE	no
9	sunny	mild	normal	FALSE	yes
10	rainy	mild	normal	FALSE	yes
11	sunny	mild	normal	TRUE	yes
12	overcast	mild	high	TRUE	yes
13	overcast	hot	normal	FALSE	yes
14	rainy	mild	high	TRUE	no



ม.ราชมงคลธัญบุรี

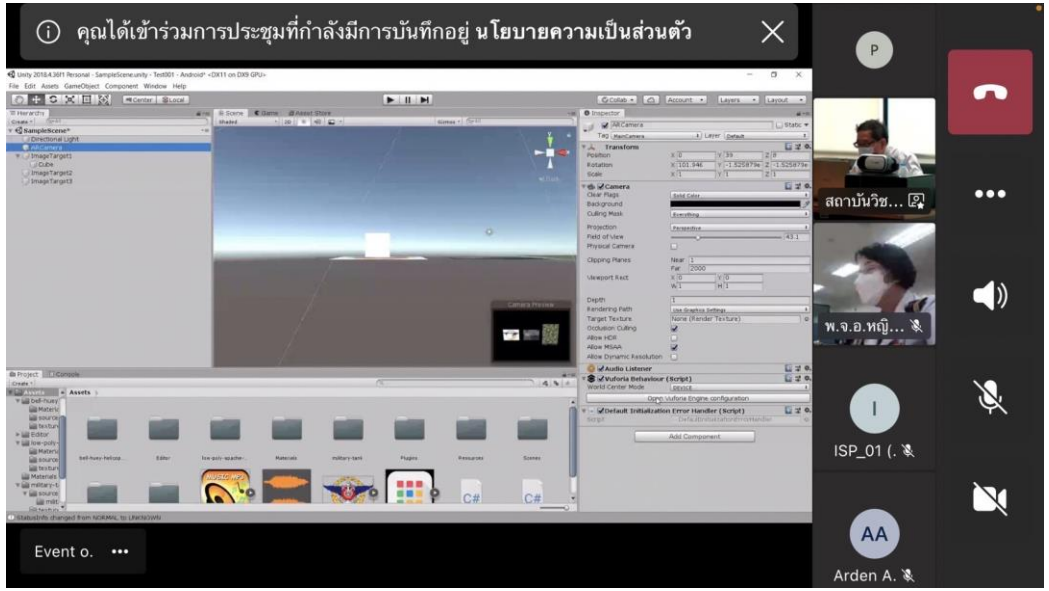




มิติด้านกระบวนการ :การเรียนรู้

เรียนรู้เทคโนโลยีออกแบบ AR VR

สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ

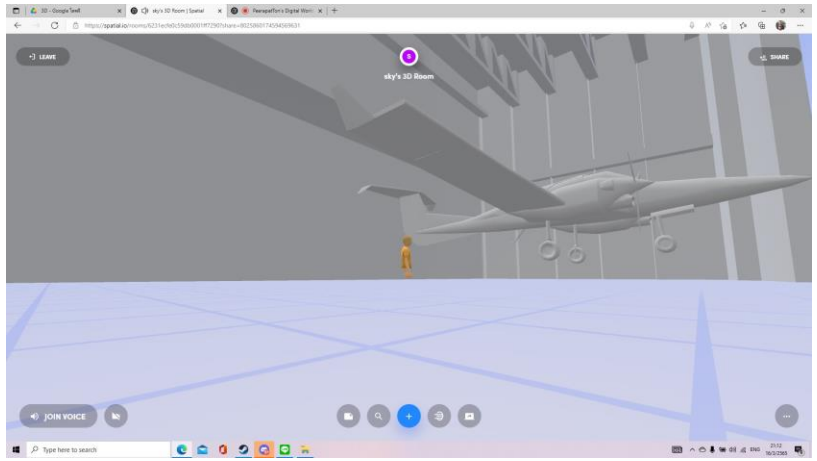




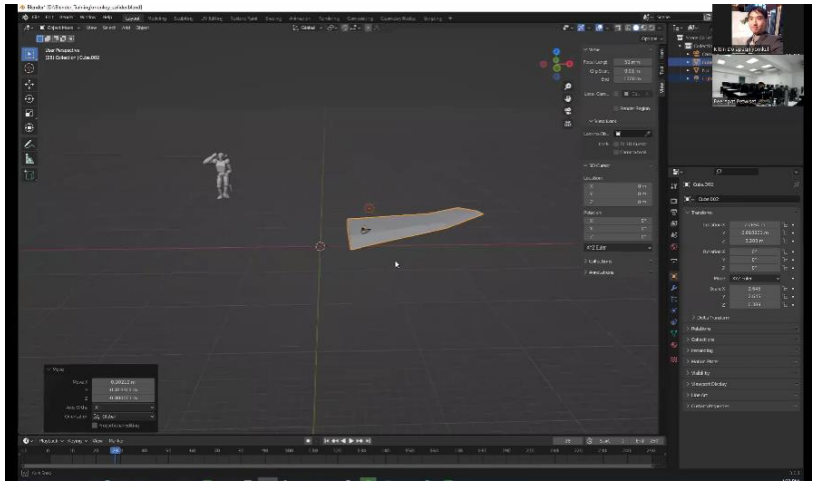
มิติด้านกระบวนการ :การเรียนรู้

เรียนรู้เทคโนโลยีโมเดล ๓ มิติ และ Metaverse มหาวิทยาลัยศรีปทุม

มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY





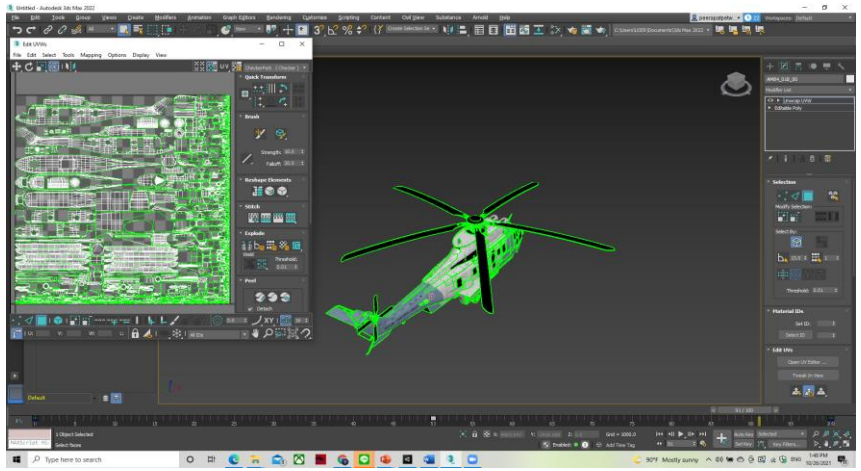




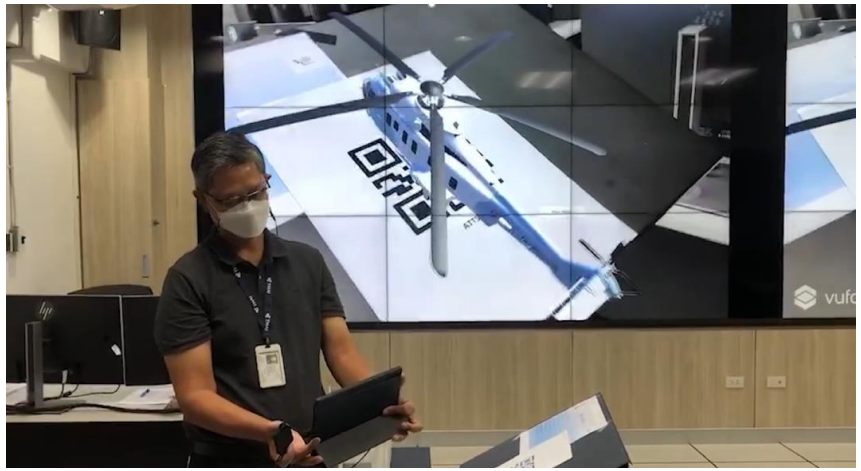
มิติด้านผลงาน :ผลงาน



การประกวดการสร้างนวัตกรรมการศึกษาทางทหาร, ATTS AR







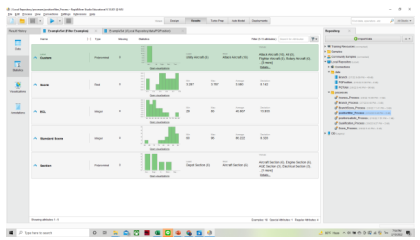


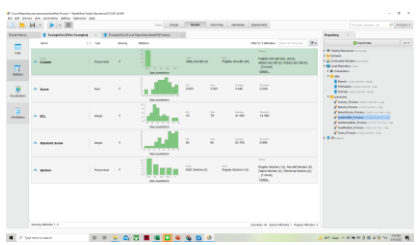
การประกวดการสร้างนวัตกรรมเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

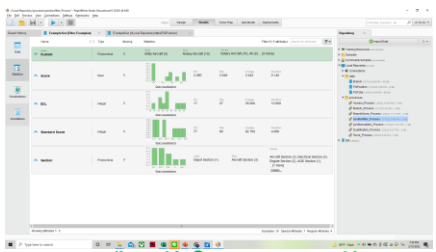


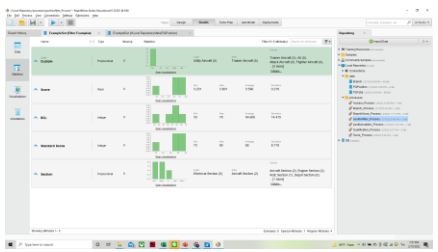










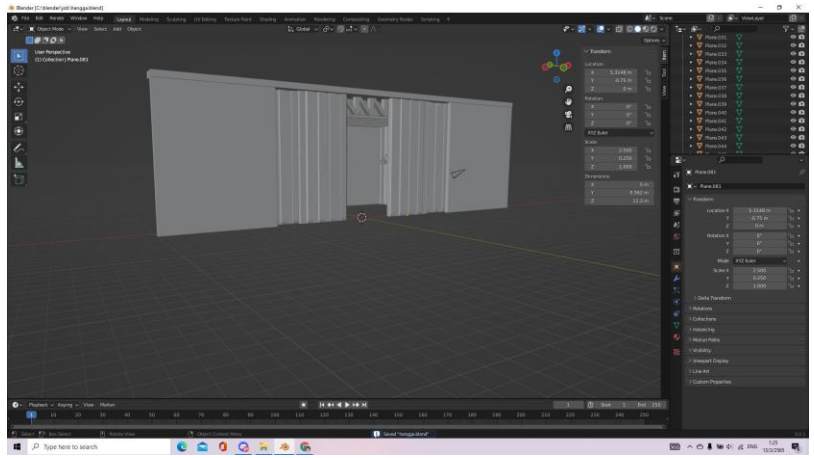


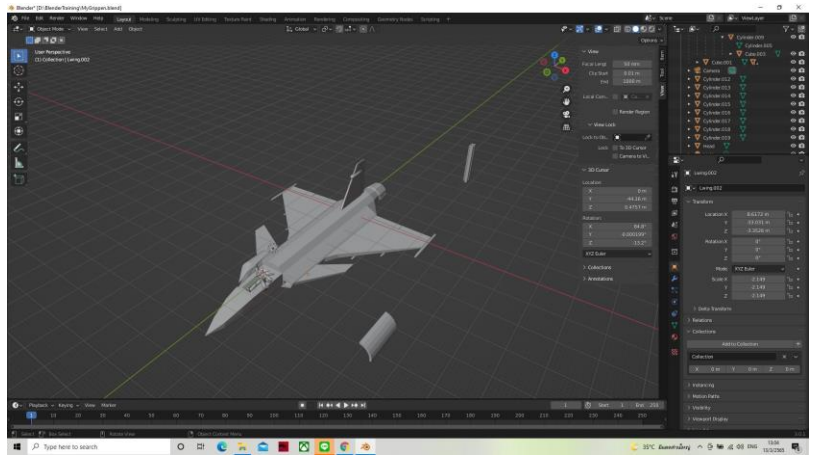
โครงการอบรมการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านปัญญาประดิษฐ์สำหรับเด็กและเยาวชน

กิจกรรมการแข่งขันโครงการปัญญาประดิษฐ์ขั้นพื้นฐาน สำหรับเด็กและเยาวชน(AI FOR ALL)

ระดับปริญญาตรี

มิติด้านผลงาน :ผลงาน





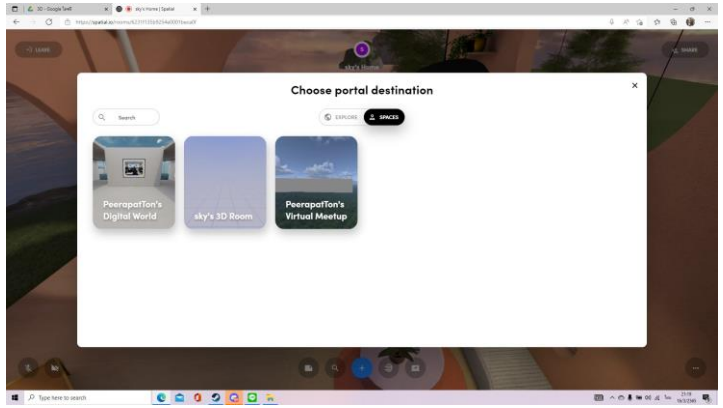
สร้าง 3D Model /AR/VR ระบบจำลองการซ่อมบำรุงอากาศยาน

Module : Line Maintenance practice



มิติด้านผลงาน :ผลงาน

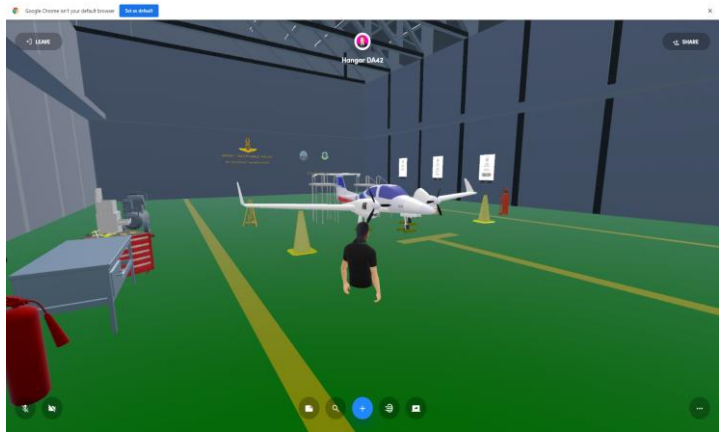
“ATTS METAVERSE” Platform

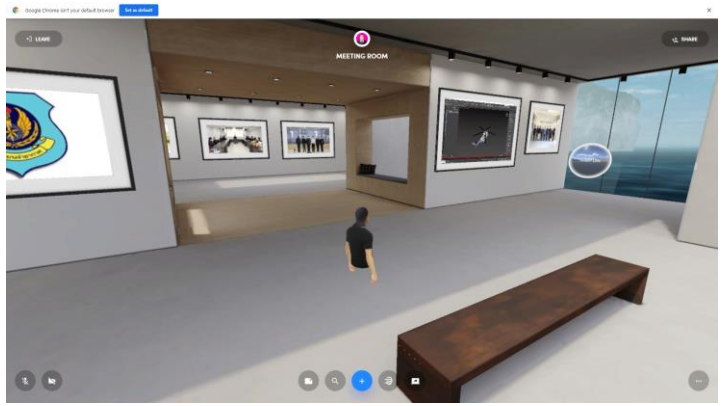












มิติด้านผลงาน : คุณภาพและคุณค่า

หลักสูตรโรงเรียนจ่าอากาศ เหล่าทหารช่างอากาศ(ใหม่)

ทฤษฎี | ปฏิบัติ | OJT

Trainee

Instructor Led

นวัตกรรมการจัดการศึกษาระบบจำลองการซ่อมบำรุงอากาศยานอย่างยั่งยืน

ระดับการเรียนรู้	เครื่องมือและกระบวนการ	
AMS CBT AR VR TMS	BAMC	E - Manual 32 Modules
	Instructor	Plan of Lesson Assistant
	AMS Manual	QR code
	Evaluation	TMS SERVER Training Report

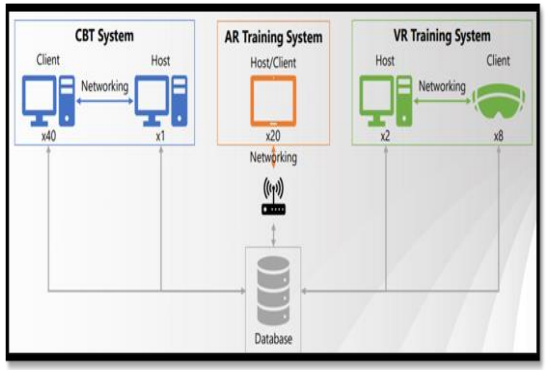
หน่วยซ่อมบำรุงอากาศยาน

มิติด้านผลงาน : คุณภาพและคุณค่า

การเรียนและการสอน Computer Based Training System (CBT)	การเรียนและการสอน Augmented Reality Training System (AR)	การเรียนและการสอน Virtual Reality Training System (VR)	การเรียนและการสอน ATTS METAVERSE	การประมวลผล TMS Server

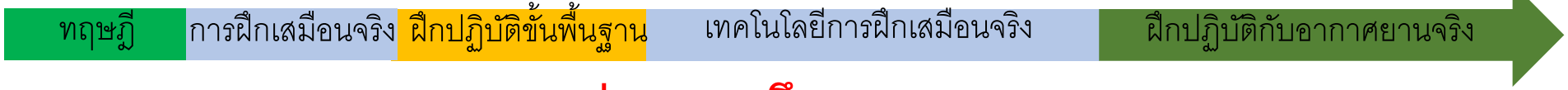


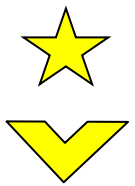




รูปแบบการศึกษาปัจจุบัน







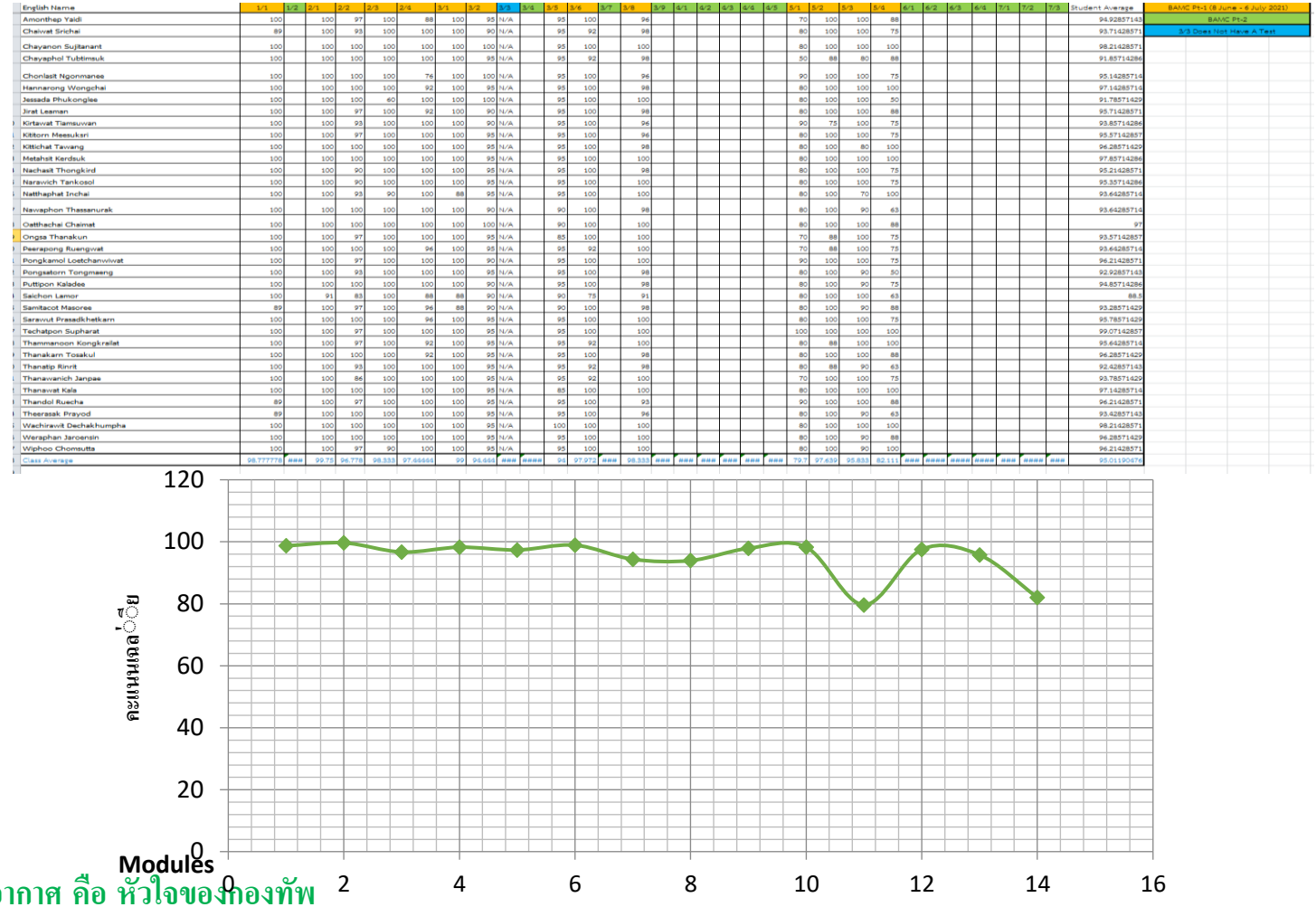
รูปแบบการศึกษาอนาคต

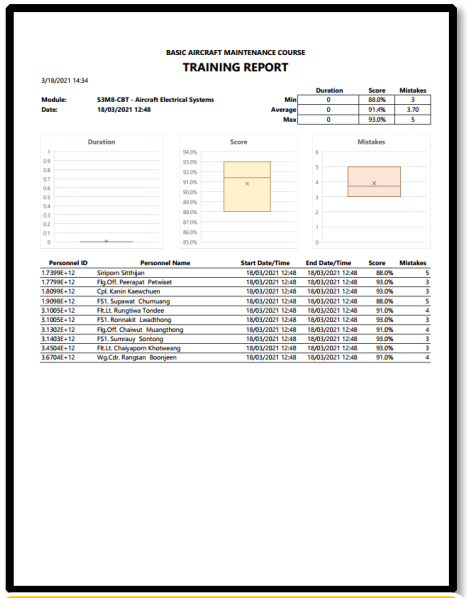
มิติด้านผลงาน : คุณภาพและคุณค่า

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ผลสัมฤทธิ์ผู้เรียนตาม Module AMS Line Maintenance Practice

ค่าเฉลี่ย	๙๕	คะแนน
คะแนนสูงสุด	๙๘	คะแนน
คะแนนต่ำสุด	๘๘.๕	คะแนน
เกณฑ์เฉลี่ย	ดีมาก	





Personal Training Report

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินความพึงพอใจการเรียนผ่าน AMS

แบบสรุปผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบจำลองการซ่อมบำรุงอากาศยาน
โรงเรียนจ่าอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ

เหล่าทหาร ช่างอากาศ ชั้นปี/ตอน ๒/๑, ๒, ๓, ๔, ๕ วัน เดือน ปี ๓๑ มีนาคม ๒๕๖๔

ลำดับ	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น	หมายเหตุ
	ด้านการจัดเนื้อหาและนำเสนอบทเรียน	๔.๖๖	๐.๔๘	ดีมาก	เกณฑ์การประเมิน
๑	มีการจัดเนื้อหาบทเรียนจากง่ายไปยาก	๔.๗๓	๐.๔๕	ดีมาก	ค่าเฉลี่ย ๔.๕๐ - ๕.๐๐ ดีมาก
๒	เนื้อหามีความถูกต้อง มีการอ้างอิงแหล่งที่มา	๔.๖๔	๐.๔๙	ดีมาก	ค่าเฉลี่ย ๓.๕๐ - ๔.๔๙ ดี
๓	เนื้อหาเข้าใจง่าย มีภาพ หรือการยกตัวอย่างประกอบ	๔.๖๘	๐.๔๘	ดีมาก	ค่าเฉลี่ย ๒.๕๐ - ๓.๔๙ ปานกลาง
๔	เนื้อหาบทเรียนเหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน	๔.๖๔	๐.๔๙	ดีมาก	ค่าเฉลี่ย ๑.๕๐ - ๒.๔๙ พอใช้
๕	เนื้อหาบทเรียนส่งเสริมความรู้ ทักษะ ความสามารถ ที่สำคัญและจำเ	๔.๖๘	๐.๔๘	ดีมาก	ค่าเฉลี่ย ๑.๐๐ - ๑.๔๙ ควรปรับปรุง
๖	เนื้อหามีความทันสมัย ใช้ได้จริงในการปฏิบัติงานและการใช้ชีวิต	๔.๖๔	๐.๔๙	ดีมาก	
๗	มีการสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมที่ถูกต้องเหมาะสม	๔.๖๘	๐.๔๘	ดีมาก	
๘	เนื้อหาบทเรียนตอบสนองความต้องการของผู้เรียน/หน่วยผู้ใช้	๔.๕๙	๐.๕๐	ดีมาก	
๙	มีจุดประสงค์การเรียนรู้ทุกบทเรียน	๔.๖๔	๐.๔๙	ดีมาก	
๑๐	นำเสนอเนื้อหาได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้	๔.๖๘	๐.๔๘	ดีมาก	
๑๑	เนื้อหามีความครอบคลุมทุกจุดประสงค์การเรียนรู้	๔.๖๘	๐.๔๘	ดีมาก	
๑๒	เนื้อหาบทเรียนมีความสอดคล้องกับระยะเวลาที่เรียน	๔.๕๙	๐.๕๐	ดีมาก	
	ด้านแบบฝึกหัด/แบบทดสอบบทเรียน	๔.๖๔	๐.๕๓	ดีมาก	
๑๓	แต่ละบทเรียนมีแบบฝึกหัด/แบบทดสอบให้ผู้เรียนได้ฝึกทำหลากหลายรูปแบบ	๔.๕๙	๐.๕๐	ดีมาก	
๑๔	แบบฝึกหัด/แบบทดสอบมีความเหมาะสม และเพียงพอ ต่อการฝึกฝน	๔.๖๔	๐.๔๙	ดีมาก	
๑๕	แบบฝึกหัด/แบบทดสอบสามารถวัดและประเมินผู้เรียนได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้	๔.๖๔	๐.๕๘	ดีมาก	
๑๖	มีการตรวจแบบฝึกหัด/แจ้งผลการทดสอบให้ผู้เรียนทราบ	๔.๖๘	๐.๕๓	ดีมาก	
	ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนและบรรยากาศในชั้นเรียน	๔.๖๓	๐.๕๐	ดีมาก	
๑๗	ภายในห้องเรียนมีวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอนเหมาะสมและเพียงพอ	๔.๖๔	๐.๔๙	ดีมาก	
๑๘	ภายในห้องเรียนมีแสงสว่างเหมาะสมและเพียงพอ	๔.๖๘	๐.๔๘	ดีมาก	
๑๙	ไม่มีเสียงดังรบกวนขณะจัดการเรียนการสอน	๔.๕๙	๐.๕๐	ดีมาก	
๒๐	สภาพอากาศในห้องเรียนมีความเหมาะสม ไม่ร้อนหรือเย็นเกินไป	๔.๖๔	๐.๔๙	ดีมาก	
๒๑	บรรยากาศโดยรวมภายในห้องเรียนเอื้อต่อการศึกษาเล่าเรียน	๔.๕๙	๐.๔๙	ดีมาก	
	รวม	๔.๖๔	๐.๕๐	ดีมาก	

ด้านการจัดเนื้อหา	๔.๖๖
ด้านแบบทดสอบ	๔.๖๔
ด้านสิ่งสนับสนุนและสิ่งแวดล้อม	๔.๖๓
ค่าเฉลี่ย	๔.๖๔
เกณฑ์การประเมินดีมาก	



การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินความพึงพอใจเชิงคุณภาพ
ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก (Deep Interview)

ผลการวิเคราะห์บทสัมภาษณ์

วิเคราะห์ก่อนเรียน – เกิดการกระตุ้นให้อยากเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีใหม่ๆ

หลักสูตร BAMC – พึงพอใจมาก ภาพสามมิติและการทดสอบแบบทำซ้ำ

ฝึกอบรมโมดูล Line Maintenance Practice - สะดวก สร้างความคุ้นเคยด้วยภาพเสมือนจริง

ฝึกอบรมนักนวัตกรรม – พึงพอใจมาก สถานการณ์จาลองแบบเป็นขั้นตอน

วิเคราะห์หลังเรียน – พึงพอใจ และไดรับความรู้มาก พัฒนาต่อยอดในอนาคต

มิติด้านผลงานและผลลัพธ์ : การเปรียบเทียบหน่วยงานภายในและภายนอก









ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินกิจกรรม นำผลงาน ATTS METAVERSE
ร่วมกับศูนย์ซอร์ฟแวร์กองทัพอากาศและสถาบันวิชาการป้องกันประเทศ

มิติด้านผลลัพธ์ : ผลกระทบที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

ด้านการเรียนรู้ **แบบเดิม**

- สถานที่จำกัดเฉพาะในห้องเรียน
- การเรียนรู้จำกัดเฉพาะกับครู ผู้เรียน และตำรา
- เวลาในการจัดการเรียนการสอน
- โอกาสในการเรียนการสอน สถานที่เรียนไม่เพียงพอผู้ประสงค์จะเรียน
- สัดส่วนของครูและนักเรียนไม่เหมาะสม



ห้องเรียนปกติ
การพูดและการฟัง
มีการกำหนดตารางเวลาเรียน
ผู้เรียนต้องจดบันทึก
คอมพิวเตอร์ไม่ได้ถูกกำหนดสำหรับผู้เรียน

ด้านการเรียนรู้ **ผ่านโลกเสมือน ATTS METAVERSE**

- ลดระยะเวลาการศึกษาจากห้องเรียนปกติ
- เกิดการกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน
- เพิ่มผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน
- พัฒนาศักยภาพด้านนวัตกรรมของผู้เรียน
- มาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา ๒๐๑๙
- เกิดกระบวนเรียนรู้อย่างไม่จำกัด มีเวลาที่ยืดหยุ่น ไม่มีการเดินทางประหยัดเวลา ทำงานร่วมกันโลกเสมือน เพิ่มโอกาสการมีส่วนร่วม

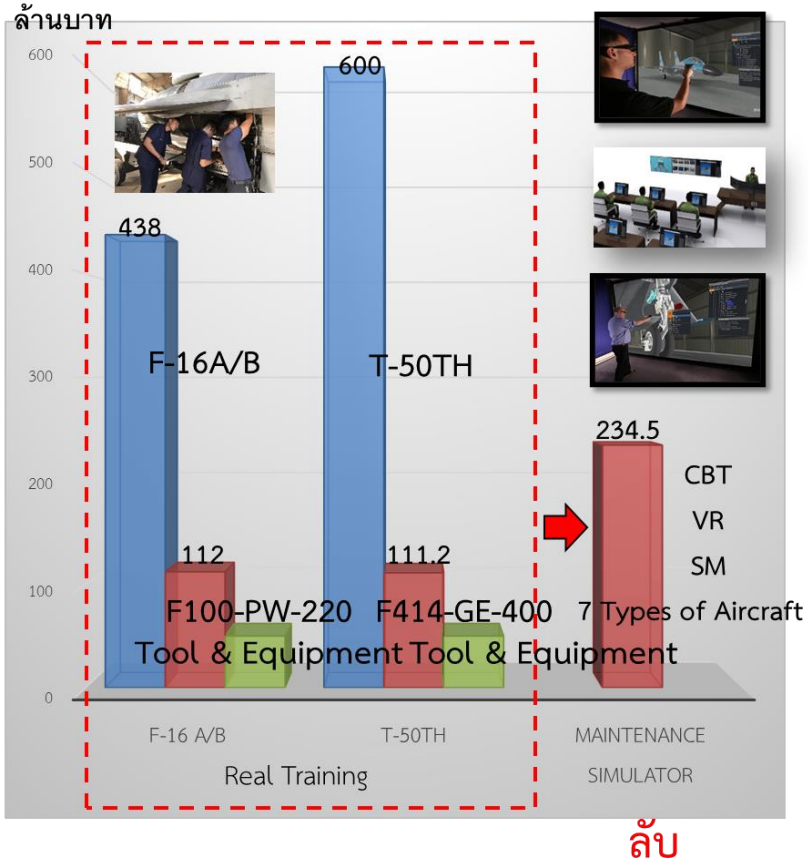
ห้องเรียนเสมือน
การพิมพ์และการอ่าน
สถานที่เรียนใดก็ได้ เวลาใดก็ได้
การจดบันทึกถูกบันทึกโดยอัตโนมัติ
คอมพิวเตอร์เป็นส่วนหนึ่งของการอำนวยความสะดวก



มิติด้านผลลัพธ์ : ผลกระทบที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

ด้านกระบวนการ

- ลดต้นทุนการเรียนกับอากาศยานและเครื่องมือจริง
- ลดความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุและความเสียหายที่เกิดจากผู้เรียนต่ออากาศยาน เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีมูลค่าสูง
- ข้อจำกัดด้านการฝึกอบรมในสถานการณ์จริง สามารถนำมาจำลองสถานการณ์ ในโลกเสมือน เพื่อสามารถฝึกได้ซ้ำ ๆ และทบทวนบ่อยครั้ง
- AI ประยุกต์ใช้งานกับข้อมูลขนาดใหญ่ ลดการใช้ทรัพยากร ระยะเวลา บุคลากร และเนื้อที่จัดเก็บข้อมูลในการประมวลผลได้จำนวนมาก และสามารถนำมาใช้งานจริงได้



	ฝึกเสมือนจริง	ฝึกอุปกรณ์จริง (ปัจจุบัน)
Practice By doing	✓	✓
ต้นทุนด้านราคา	234.5 ล้าน	มากกว่า 1,000 ล้าน
เวลาที่ใช้ผลิตบุคลากรสายช่างตามกำหนดเวลา	น้อยกว่า 6 เดือน	มากกว่า 6 เดือน
จำนวนของผู้เรียนที่ผลิตได้/ปี	มากกว่า 140 คน/ปี	140 คน/ปี
ค่าใช้จ่ายระหว่างฝึก/คน/ปี	49,275 บาท/คน/ปี (ค่าไฟฟ้า ,เบี้ยเลี้ยง) -	153,300 บาท/คน/ปี (เครื่องมือและอุปกรณ์ ค่าที่พัก ,เบี้ยเลี้ยง)

มิติด้านผลลัพธ์ : ผลกระทบที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

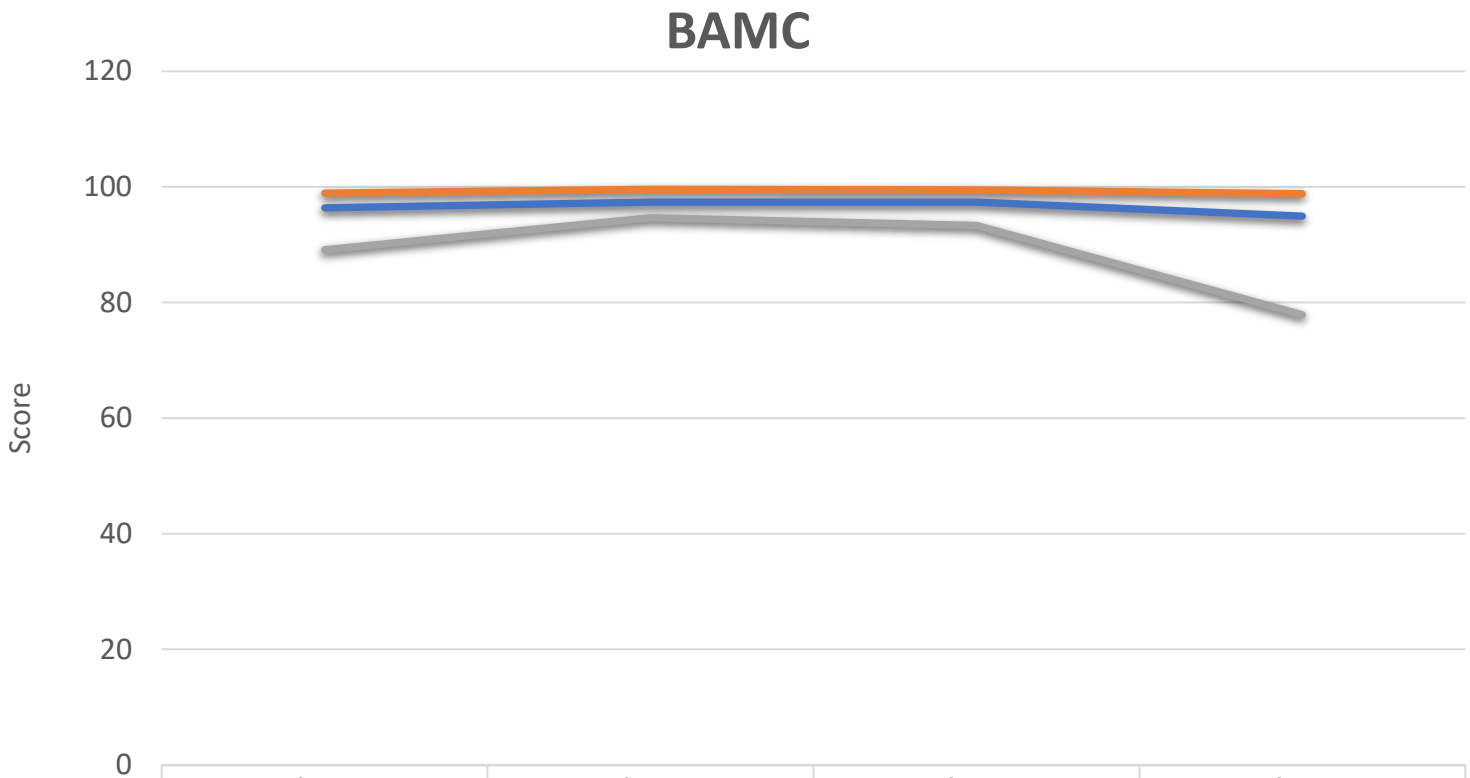
ศูนย์จำลองการซ่อมบำรุงอากาศยาน ที่ได้รับมอบ ปีงบประมาณ ๖๔

- เครื่องมือและอุปกรณ์พื้นฐาน
- Software CBT 31 Modules
- Software AR 13 Modules
- Software VR 13 Modules
- งบประมาณ ระยะแรก ๙๕ ล้านบาท

ATTS METAVERSE ปี ๖๕

- กระบวนการจัดการศึกษาผ่านหลักสูตรอบรม BAMC
- PLATFORM Software AR 7 Modules
- PLATFORM AI วิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ Big Data
- PLATFORM ATTS METAVERSE 1 Modules
- สามารถพัฒนาสร้างโมดูลเสริมได้อย่างไม่มีขีดจำกัด
- โมเดล ๓ มิติ ในการใช้ประกอบ Platform
- สร้างอากาศยานแบบอื่นๆของกองทัพ

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนก่อนและหลังการเรียนผ่าน Simulator



	Class B	Class C	Class D	Class E
AVG	96.37	97.34	97.344	94.94
MAX	98.9	99.56	99.48	98.8
MIN	89.1	94.63	93.35	77.87

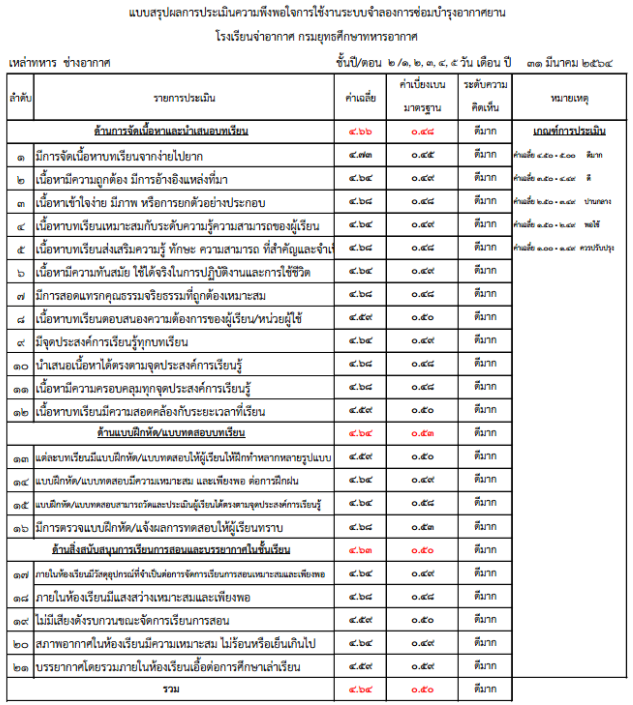
Average : 96.49

Max : 99.56

Min : 77.87

เพิ่มขึ้น 12 %

เปรียบเทียบความพึงพอใจต่อการเรียนผ่าน Simulator



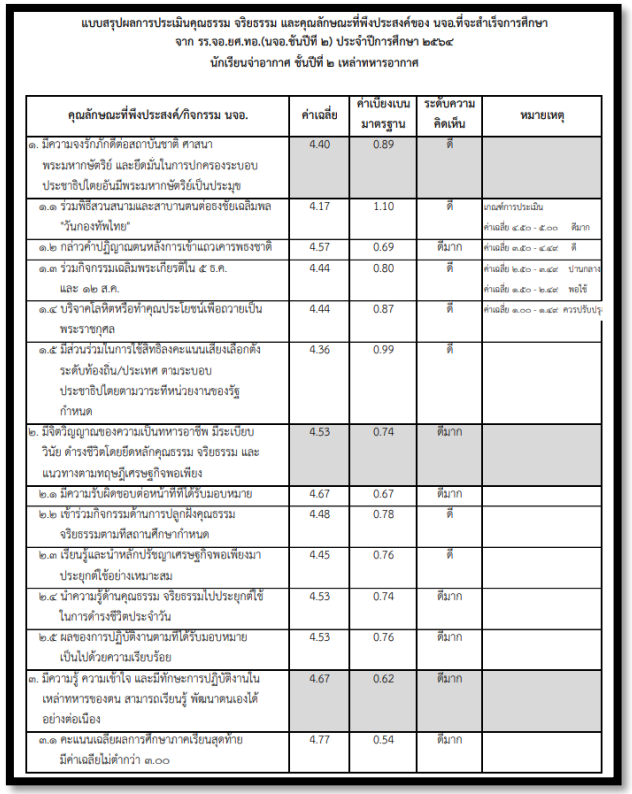
แบบสรุปผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบจำลองการซ่อมบำรุงอากาศยาน
โรงเรียนจ่าอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ

เหล่าทหาร ช่างอากาศ ชั้นปี/ตอน ๒ /๑, ๒, ๓, ๔, ๕ วัน เดือน ปี ๓๑ มีนาคม ๒๕๖๔

ลำดับ	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น	หมายเหตุ
	ด้านการจัดเนื้อหาและบำเสนอบทเรียน	๔.๖๖	๐.๔๔	ดีมาก	**เกณฑ์การประเมิน**
๑	มีการจัดเนื้อหาบทเรียนจากง่ายไปยาก	๔.๗๓	๐.๔๕	ดีมาก	ค่าเฉลี่ย ๔.๕๐ - ๕.๐๐ ดีมาก
๒	เนื้อหามีความถูกต้อง มีการอ้างอิงแหล่งที่มา	๔.๖๔	๐.๔๙	ดีมาก	ค่าเฉลี่ย ๓.๕๐ - ๔.๔๙ ดี
๓	เนื้อหาเข้าใจง่าย มีภาพ หรือการยกตัวอย่างประกอบ	๔.๖๔	๐.๔๔	ดีมาก	ค่าเฉลี่ย ๒.๕๐ - ๓.๔๙ ปานกลาง
๔	เนื้อหาบทเรียนเหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน	๔.๖๔	๐.๔๙	ดีมาก	ค่าเฉลี่ย ๑.๕๐ - ๒.๔๙ พอใช้
๕	เนื้อหาบทเรียนส่งเสริมความรู้ ทักษะ ความสามารถ ที่สำคัญและจำเ	๔.๖๔	๐.๔๔	ดีมาก	ค่าเฉลี่ย ๑.๐๐ - ๑.๔๙ ควรปรับปรุง
๖	เนื้อหามีความทันสมัย ใช้ได้จริงในการปฏิบัติงานและการใช้ชีวิต	๔.๖๔	๐.๔๙	ดีมาก	
๗	มีการสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมที่ถูกต้องเหมาะสม	๔.๖๔	๐.๔๔	ดีมาก	
๘	เนื้อหาบทเรียนตอบสนองความต้องการของผู้เรียน/หน่วยผู้ใช้	๔.๕๙	๐.๕๐	ดีมาก	
๙	มีจุดประสงค์การเรียนรู้ทุกบทเรียน	๔.๖๔	๐.๔๙	ดีมาก	
๑๐	นำเสนอเนื้อหาได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้	๔.๖๔	๐.๔๔	ดีมาก	
๑๑	เนื้อหามีความครอบคลุมทุกจุดประสงค์การเรียนรู้	๔.๖๔	๐.๔๔	ดีมาก	
๑๒	เนื้อหาบทเรียนมีความสอดคล้องกับระยะเวลาที่เรียน	๔.๕๙	๐.๕๐	ดีมาก	
	ด้านแบบฝึกหัด/แบบทดสอบบทเรียน	๔.๖๔	๐.๔๓	ดีมาก	
๑๓	แต่ละบทเรียนมีแบบฝึกหัด/แบบทดสอบให้ผู้เรียนได้ฝึกทำหลากหลายรูปแบบ	๔.๕๙	๐.๕๐	ดีมาก	
๑๔	แบบฝึกหัด/แบบทดสอบมีความเหมาะสม และเพียงพอ ต่อการฝึกฝน	๔.๖๔	๐.๔๙	ดีมาก	
๑๕	แบบฝึกหัด/แบบทดสอบสามารถวัดและประเมินผู้เรียนได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้	๔.๖๔	๐.๔๔	ดีมาก	
๑๖	มีการตรวจแบบฝึกหัด/แจ้งผลการทดสอบให้ผู้เรียนทราบ	๔.๖๔	๐.๔๓	ดีมาก	
	ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนและบรรยากาศในชั้นเรียน	๔.๖๓	๐.๕๐	ดีมาก	
๑๗	ภายในห้องเรียนมีวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอนเหมาะสมและเพียงพอ	๔.๖๔	๐.๔๙	ดีมาก	
๑๘	ภายในห้องเรียนมีแสงสว่างเหมาะสมและเพียงพอ	๔.๖๔	๐.๔๔	ดีมาก	
๑๙	ไม่มีเสียงดังรบกวนขณะจัดการเรียนการสอน	๔.๕๙	๐.๕๐	ดีมาก	
๒๐	สภาพอากาศในห้องเรียนมีความเหมาะสม ไม่ร้อนหรือเย็นเกินไป	๔.๖๔	๐.๔๙	ดีมาก	
๒๑	บรรยากาศโดยรวมภายในห้องเรียนเอื้อต่อการศึกษาเล่าเรียน	๔.๕๙	๐.๔๙	ดีมาก	
	รวม	๔.๖๔	๐.๕๐	ดีมาก	

	เรียนห้องเรียน	เรียนผ่านระบบเสมือนจริง
ด้านการจัดเนื้อหา	๓.๕๓	๔.๖๖
ด้านแบบทดสอบ	๓.๖๓	๔.๖๔
ด้านสิ่งสนับสนุนและสิ่งแวดล้อม	๓.๗๐	๔.๖๓
ค่าเฉลี่ย	๓.๖๖	๔.๖๔
เกณฑ์การประเมิน	ดี	ดีมาก

ผลการประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของ นจอ.ที่จะสำเร็จการศึกษา



แบบสรุปผลการประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของ นจอ.ที่จะสำเร็จการศึกษา
จาก รร.จอ.ยศ.ทอ.(นจอ.ชั้นปีที่ ๒) ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๔
นักเรียนจ่าอากาศ ชั้นปีที่ ๒ เหล่าทหารอากาศ

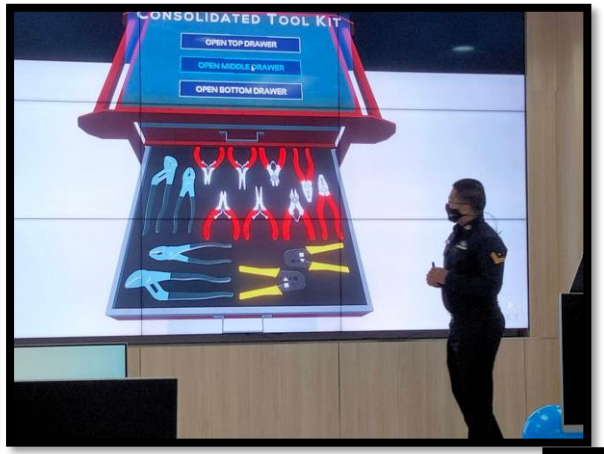
คุณลักษณะที่พึงประสงค์/กิจกรรม นจอ.	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดเห็น	หมายเหตุ
๑. มีความจงรักภักดีต่อสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข	4.40	0.89	ดี	
๑.๑ ร่วมพิธีสวนสนามและสาบานตนต่อธงชัยเฉลิมพล "วันกองทัพไทย"	4.17	1.10	ดี	เกณฑ์การประเมิน ค่าเฉลี่ย ๔.๕๐ - ๕.๐๐ ดีมาก
๑.๒ กล่าวคำปฏิญาณตนหลังการเข้าแถวเคารพธงชาติ	4.57	0.69	ดีมาก	ค่าเฉลี่ย ๓.๕๐ - ๔.๔๙ ดี
๑.๓ ร่วมกิจกรรมเฉลิมพระเกียรติใน ๕ ธ.ค. และ ๑๒ ส.ค.	4.44	0.80	ดี	ค่าเฉลี่ย ๒.๕๐ - ๓.๔๙ ปานกลาง ค่าเฉลี่ย ๑.๕๐ - ๒.๔๙ พอใช้
๑.๔ บริจาคโลหิตหรือทำคุณประโยชน์เพื่อถวายเป็นพระราชกุศล	4.44	0.87	ดี	ค่าเฉลี่ย ๑.๐๐ - ๑.๔๙ ควรปรับปรุ
๑.๕ มีส่วนร่วมในการใช้สิทธิลงคะแนนเสียงเลือกตั้งระดับท้องถิ่น/ประเทศ ตามระบอบประชาธิปไตยตามวาระที่หน่วยงานของรัฐกำหนด	4.36	0.99	ดี	
๒. มีจิตวิญญาณของความเป็นทหารอาชีพ มีระเบียบวินัย ดำรงชีวิตโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม และแนวทางตามหฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียง	4.53	0.74	ดีมาก	
๒.๑ มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	4.67	0.67	ดีมาก	
๒.๒ เข้าร่วมกิจกรรมด้านการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรมตามที่สถานศึกษากำหนด	4.48	0.78	ดี	
๒.๓ เรียนรู้และนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม	4.45	0.76	ดี	
๒.๔ นำความรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรมไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน	4.53	0.74	ดีมาก	
๒.๕ ผลของการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายเป็นไปด้วยความเรียบร้อย	4.53	0.76	ดีมาก	
๓. มีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะการปฏิบัติงานในเหล่าทหารของตน สามารถเรียนรู้ พัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง	4.67	0.62	ดีมาก	
๓.๑ คะแนนเฉลี่ยผลการศึกษาภาคเรียนสุดท้าย มีค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐	4.77	0.54	ดีมาก	

ลักษณะเด่น	ตัวชี้วัด	ปี ๖๓	ปี ๖๔
ด้านที่ ๓ มีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะการปฏิบัติงานในเหล่าทหารของตน สามารถเรียนรู้ พัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง	-ผลการทดสอบมาตรฐานวิชาชีพเฉพาะเหล่าทหาร(ไม่ต่ำกว่า ๖๐ คะแนน) -ผลการประเมินการฝึกปฏิบัติงานเหล่าทหาร(๘๐ คะแนน) เกรดเฉลี่ย ๓.๐๐ ขึ้นไป	๔.๔๕	๔.๖๗
ด้านที่ ๔ และ ด้านที่ ๘ มีสุขภาพแข็งแรง เสียสละทุ่มเท พร้อมปฏิบัติงาน ทำงานเป็นทีมให้เกิดประสิทธิภาพ คิดสร้างสรรค์สู่นวัตกรรม	สามารถนำความรู้ด้านเทคโนโลยีเฉพาะเหล่าทหารที่ได้จากการศึกษาภาคทฤษฎีและการฝึกภาคปฏิบัติ นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์	๔.๓๒	๔.๖๒
ค่าเฉลี่ย		๔.๓๒	๔.๕๐
เกณฑ์การประเมิน		ดีมาก	ดีมาก

มิติด้านผลลัพธ์ : ผลกระทบที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

คณะอาจารย์ และผู้เข้ารับการศึกษา ได้รับการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยี AMS Metavesre










มิติด้านผลลัพธ์ : ผลกระทบที่ก่อให้เกิดการบริหารจัดการนวัตกรรมการจัดการศึกษา

แนวทางการนำรายวิชาที่กำหนดใน EASA Part-66 Cat.B1.1 Airplanes Turbine กำหนดในหลักสูตรรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน

— Category B2

— Category B3

— Category C

(b) Categories A and B1 are subdivided into subcategories relative to combinations of aeroplanes, helicopters, turbine and piston engines. These subcategories are:

— A1 and B1.1 Aeroplanes Turbine

— A2 and B1.2 Aeroplanes Piston

— A3 and B1.3 Helicopters Turbine

— A4 and B1.4 Helicopters Piston

(c) Category B3 is applicable to piston-engine non-pressurised aeroplanes of 2 000 kg MTOM and below.

2. **Modularisation**

Qualification on basic subjects for each aircraft maintenance licence category or subcategory should be in accordance with the following matrix, where applicable subjects are indicated by an 'X':

Subject module	A or B1 aeroplane with:		A or B1 helicopter with:		B2	B3
	Turbine engine(s)	Piston engine(s)	Turbine engine(s)	Piston engine(s)	Avionics	Piston-engine non-pressurised aeroplanes 2 000 kg MTOM and below
1	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X
7A	X	X	X	X	X	
7B						X
8	X	X	X	X	X	X
9A	X	X	X	X	X	
9B						X
10	X	X	X	X	X	X
11A	X					
11B		X				
11C						X
12			X	X		
13					X	
14					X	
15	X		X			
16		X		X		X
17A	X	X				
17B						X



มิติด้านผลลัพธ์ : ผลกระทบที่ก่อให้เกิดการบริหารจัดการนวัตกรรมการจัดการศึกษา

การพัฒนาแพลตฟอร์มการเรียนรู้รายบุคคลเชิงสมรรถนะด้วยปัญญาประดิษฐ์เพื่อพัฒนาทักษะวิชาชีพด้านอุตสาหกรรมเป้าหมายในอนาคต(NEW S-CURVE) อุตสาหกรรมการบิน

ยกระดับกำลังคนขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิตอล



วิเคราะห์อุปสงค์

P1 ความต้องการสมรรถนะกำลังพลกองทัพอากาศ

P2 ความต้องการนวัตกรรมการจัดการศึกษา

P3 สร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อแพลตฟอร์ม

หลักสูตร/แพลตฟอร์ม

P4 หลักสูตรเหล่าทหารช่างอากาศ EASA Part 66

P5 สื่อการเรียนการสอนและระบบจำลองการซ่อมบำรุงอากาศยาน

P6 แพลตฟอร์มการเรียนรู้เฉพาะรายบุคคล CBT, AR, VR

ฝึกอบรม

P7 การศึกษาของ นจอ.

P8 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพP9 คู่มือและเอกสารประกอบการเรียน

ประเมินผล

P10 การประเมินผลสัมฤทธิ์การศึกษา

P11 การประเมินประสิทธิภาพแพลตฟอร์มการเรียนรู้รายบุคคล

P12 ประเมินระบบ AMS

มิติด้านผลลัพธ์ : ผลกระทบที่ก่อให้เกิดการบริหารจัดการนวัตกรรมการจัดการศึกษา

Conceptualized Model of Maintenance Training Organization Exposition (ATTS)



Aircraft Maintenance License Part-66

โรงเรียนจ่าอากาศ
PART-147 ATO

ความร่วมมือกับ
- ทอ.
- ATTS
- TAI
- CAAT
- ชอ.

หน่วยงานซ่อมบารุง
PART-145 AMO

หลักสูตร รร. จอ.ฯ
License Part-66
BAMC
AMS
Knowledge + Practical

Maintenance
OJT
Experience

นจอ. สนับสนุนการศึกษา

AML

Category B1
B1.1 AML
B1.2 AML
B1.3 AML
B1.4 AML
Line Maintenance



Maintenance Training Organization Part-147

มิติด้านผลลัพธ์ : การสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานภายใน

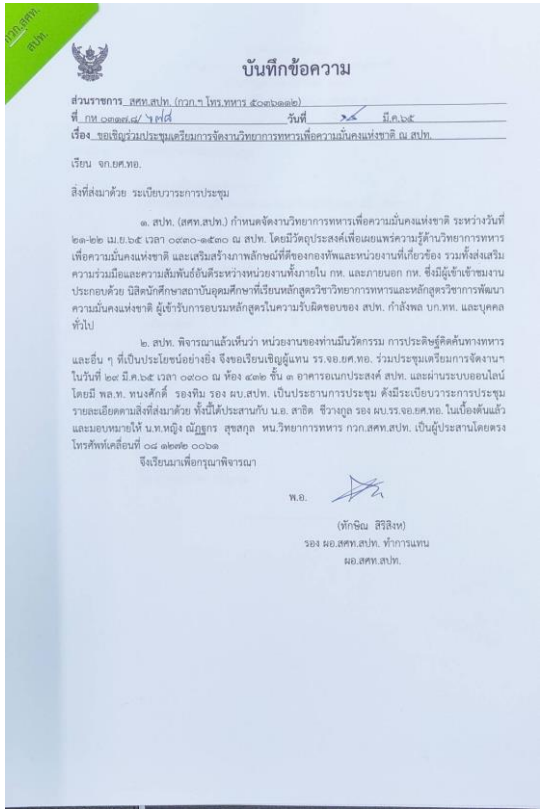






การนำเสนอผลงานนวัตกรรม ATTS METAVERSE ณ ศูนย์ซอร์ฟแวร์กองทัพอากาศ
ในการนำเสนอผลงานและนิทรรศการด้านซอร์ฟแวร์ ครั้งที่ ๒ ระหว่าง ๑๐ พ.ค. - ๒๒ ส.ค.๖๕

มิติด้านผลลัพธ์ : การสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานภายนอก



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สศท.สปท. (กวก.ฯ โทร.ทหาร ๕๐๗๖๑๑๑๒)
ที่ กห ๐๓๑๑๑.๔/ ๖๗๕ วันที่ ๒๕ มี.ค.๖๕
เรื่อง ขอเชิญร่วมประชุมเตรียมการจัดงานวิทยาการทหารเพื่อความมั่นคงแห่งชาติ ณ สปท.

เรียน จก.ยศ.ทอ.

สิ่งที่ส่งมาด้วย ระเบียบวาระการประชุม

๑. สปท. (สศท.สปท.) กำหนดจัดงานวิทยาการทหารเพื่อความมั่นคงแห่งชาติ ระหว่างวันที่ ๒๑-๒๒ เม.ย.๖๕ เวลา ๐๙๓๐-๑๕๓๐ ณ สปท. โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ความรู้ด้านวิทยาการทหารเพื่อความมั่นคงแห่งชาติ และเสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของกองทัพและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งส่งเสริมความร่วมมือและความสัมพันธ์อันดีระหว่างหน่วยงานทั้งภายใน กห. และภายนอก กห. ซึ่งมีผู้เข้าชมงานประกอบด้วย นิสิตนักศึกษาสถาบันอุดมศึกษาที่เรียนหลักสูตรวิชาวิทยาการทหารและหลักสูตรวิชาการพัฒนาความมั่นคงแห่งชาติ ผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรในความรับผิดชอบของ สปท. กำลังพล บก.ทท. และบุคคลทั่วไป

๒. สปท. พิจารณาแล้วเห็นว่า หน่วยงานของท่านมีนวัตกรรม การประดิษฐ์คิดค้นทางทหารและอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง จึงขอเรียนเชิญผู้แทน รร.จอ.ยศ.ทอ. ร่วมประชุมเตรียมการจัดงานฯ ในวันที่ ๒๙ มี.ค.๖๕ เวลา ๐๙๐๐ ณ ห้อง ๔๓๒ ชั้น ๓ อาคารอเนกประสงค์ สปท. และผ่านระบบออนไลน์ โดยมี พล.ท. ทนงศักดิ์ รองทีม รอง ผบ.สปท. เป็นประธานการประชุม ดังมีระเบียบวาระการประชุมรายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ให้ประสานกับ น.อ. สาธิต ชีวางกูล รอง ผบ.รร.จอ.ยศ.ทอ. ในเบื้องต้นแล้ว และมอบหมายให้ น.ท.หญิง ณัฏฐกร สุขสกุล หน.วิทยาการทหาร กวก.สศท.สปท. เป็นผู้ประสานโดยตรง โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๑๒๗๒ ๐๐๖๑

จึงเรียนมาเพื่อกรุณาพิจารณา

พ.อ.

(ทักษิณ สิริสิงห)
รอง ผอ.สศท.สปท. ทำการแทน
ผอ.สศท.สปท.



การนำเสนอผลงานนวัตกรรม ATTS METAVERSE
การจัดงานวิทยาการทหารเพื่อความมั่นคงแห่งชาติ ประจำปี ๒๕๖๕
กับ สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ เมื่อ ๒๑- ๒๒ เม.ย.๖๕

มิติด้านผลลัพธ์ : การสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานภายนอก





การแลกเปลี่ยนเรียนรู้นวัตกรรมจำลองการซ่อมบำรุงอากาศยานเสมือนจริง ร่วมกับ **ST Engineer** และ **PKL**

มิติด้านผลลัพธ์ : การสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานภายนอก





การประชุมความร่วมมือพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้เสมือนจริง
ร่วมกับ ดร.กมล จิราพงษ์ คณบดี คณะดิจิทัลมีเดีย มหาวิทยาลัยศรีปทุม

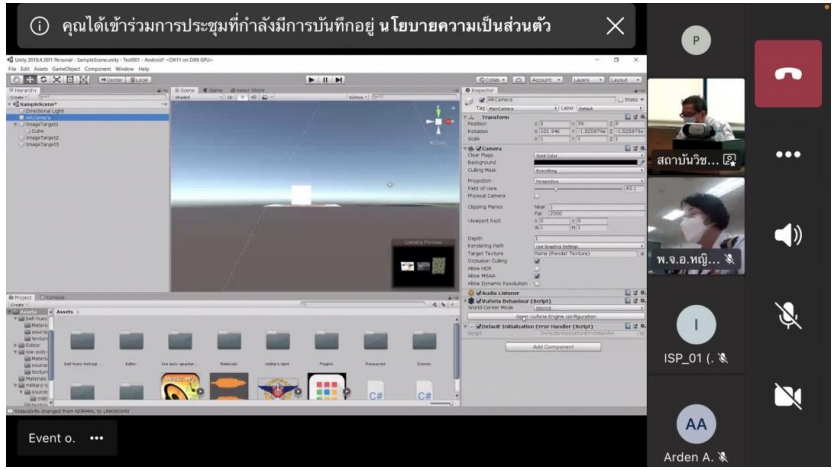
มิติด้านผลลัพธ์ : การสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานภายนอก

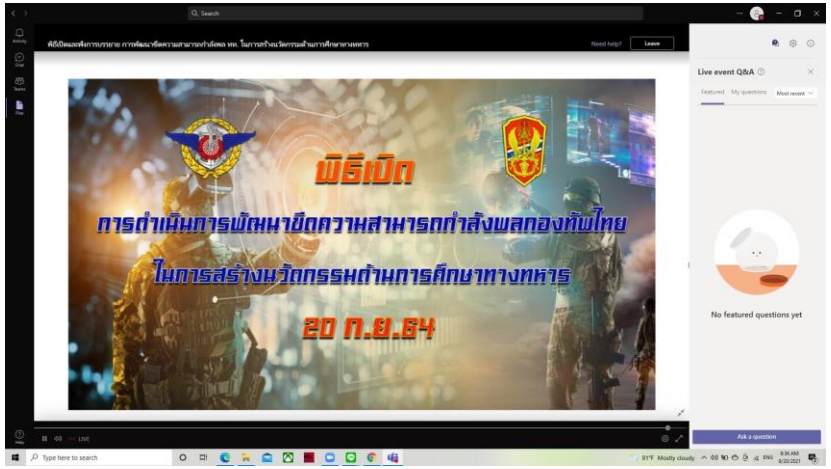




โครงการอบรมพัฒนาทักษะการออกแบบโมเดล ๓ มิติ และการสร้างระบบจำลองเสมือนจริง
โดยมหาวิทยาลัยศรีปทุม

มิติด้านผลลัพธ์ : การสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานภายนอก





การดำเนินการพัฒนาขีดความสามารถกำลังพล ทท.ในการสร้างนวัตกรรมด้านการศึกษาทางทหาร
ร่วมกับ บก.ทท.และ สปท.

มิติด้านผลลัพธ์ : การสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานภายนอก







รร.จอ.ยศ.ทอ.จัดการประชุมหาแนวทางการขอรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน ร่วมกับสมาคมนายช่างอากาศยาน

มิติด้านผลลัพธ์ : การสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานภายนอก



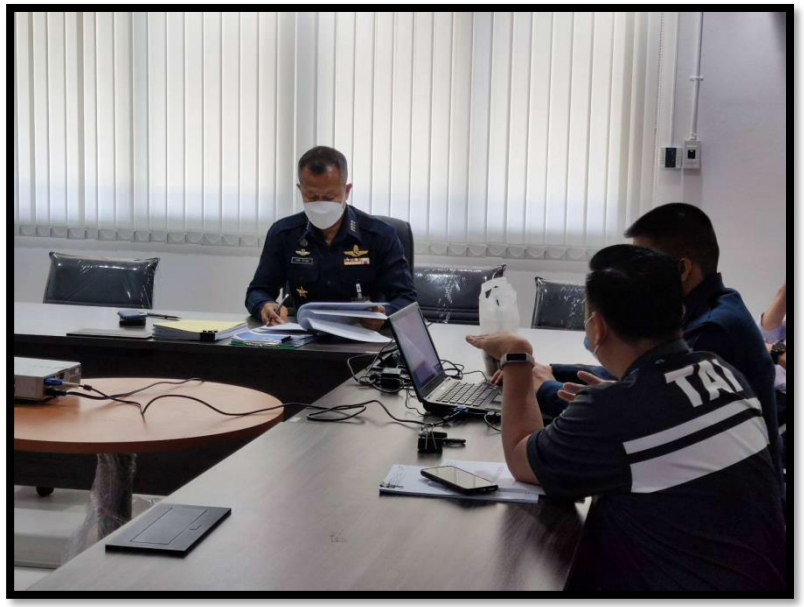




รร.จอ.ยศ.ทอ.เตรียมความพร้อมและประสานความร่วมมือในการรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน EASA-Part 147 และสถานที่ฝึกงาน ร่วมกับ นาย ถวัลย์ เทียนทอง ผู้อานวยการฝ่ายวิศวกรรมสายการบิน ไทยไลอ้อนแอร์ จากัด

มิติด้านผลลัพธ์ : การสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานภายนอก



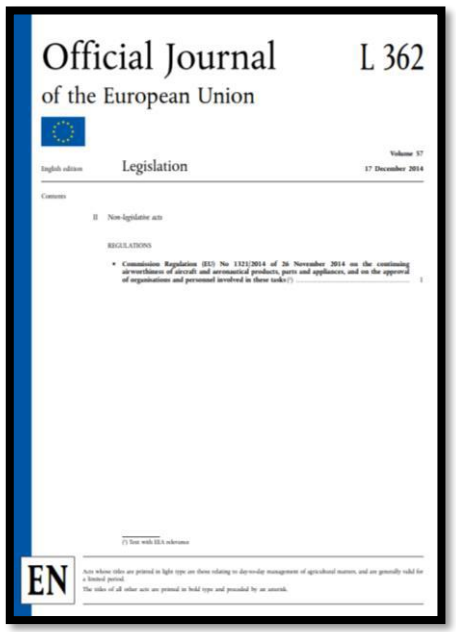




ประชุมความร่วมมือ 4 ฝ่าย เรื่อง แนวทางการรับรองสถาบันและหลักสูตรช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน ร่วมกับ สบน. ชอ. TAI เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานความสมควรการเดินอากาศของกองทัพอากาศ

การพัฒนา/การวางแผนต่อยอดความก้าวหน้า

โรงเรียนจ่าอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ วางแผนเสนอให้หลักสูตรเหล่าทหารช่างอากาศ ให้ได้รับการรับรองเป็นสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นและรับรองหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน จากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย


Official Journal L 362
of the European Union
Legislation
EN

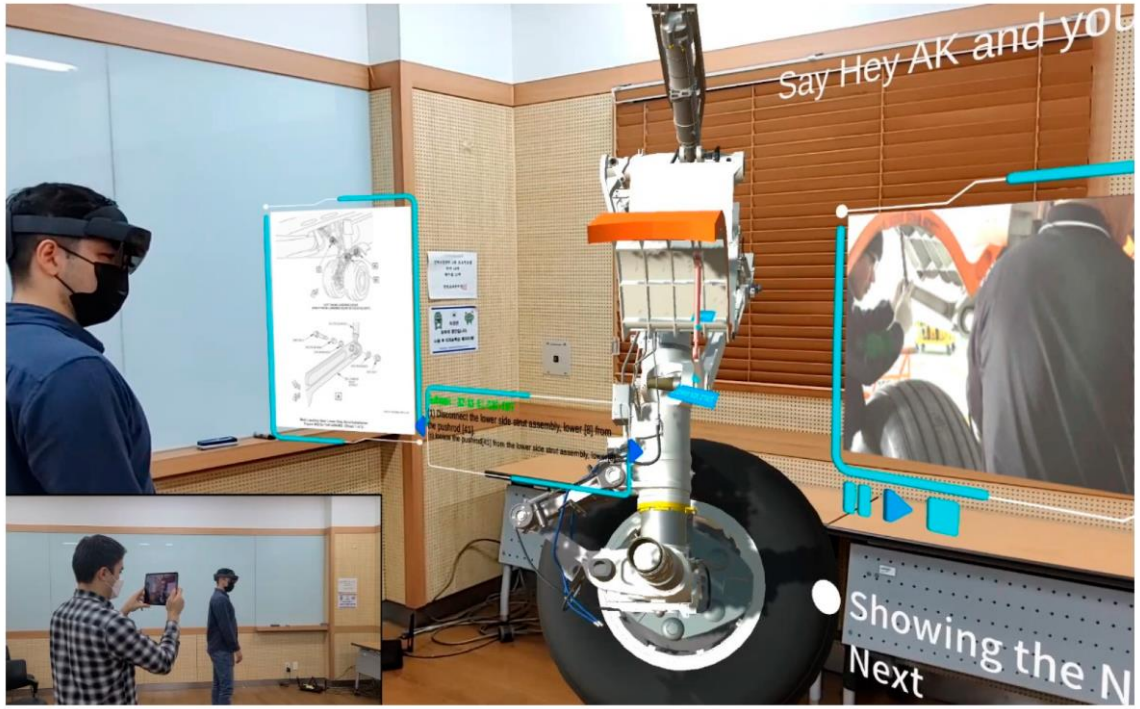

RTAF AIR TECHNICAL TRAINING SCHOOL
PART-147 APPROVAL MAINTENANCE TRAINING ORGANIZATION
RTAF.ATTS (MTOE)
Issue: Draft
Revision: 00
RTAF AIR TECHNICAL TRAINING SCHOOL
PART-147 APPROVED MAINTENANCE TRAINING ORGANIZATION EXPOSITION
MTOE

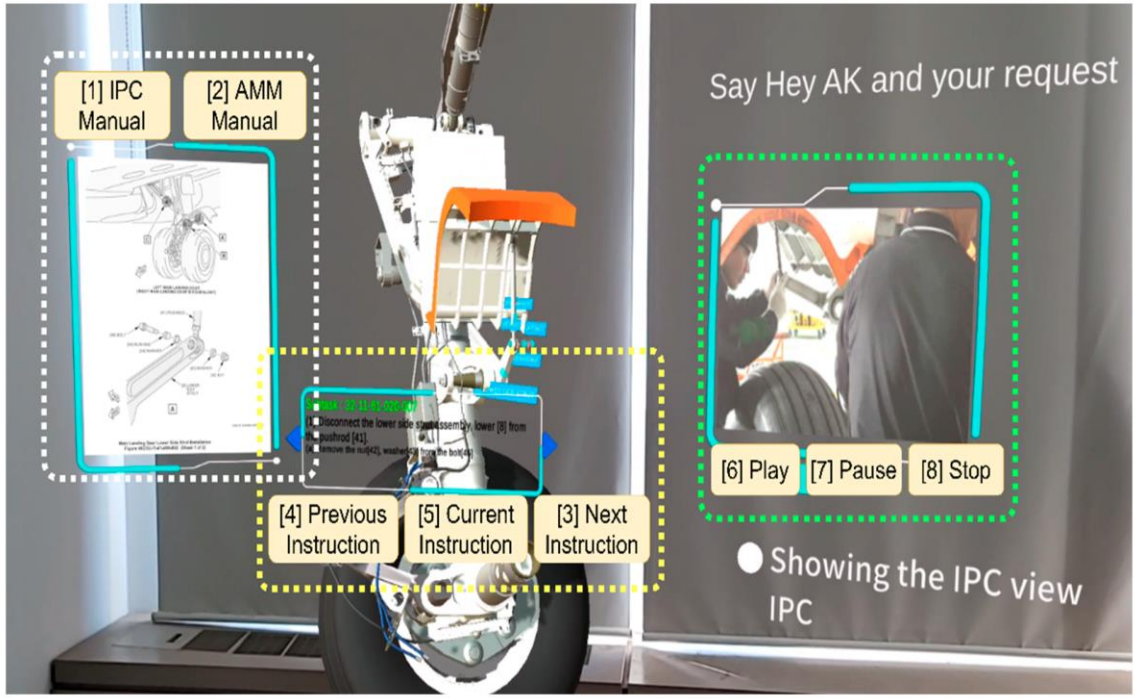
CAAT
สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
The Civil Aviation Authority of Thailand

EASA
European Union Aviation Safety Agency

การพัฒนา/การวางแผนต่อยอดความก้าวหน้า

สามารถพัฒนา PLATFORM METAVERSE ให้สอดคล้องกับการจัดการศึกษา
ของหลักสูตรโรงเรียนจ่าอากาศได้ครบทุกรายวิชาอย่างยั่งยืน



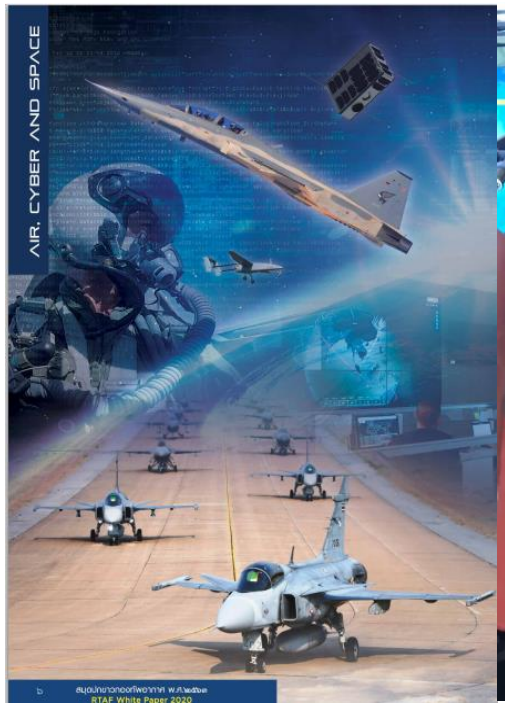


มิติด้านผลลัพธ์ : ประโยชน์ที่ได้รับ

นวัตกรรมการจัดการศึกษาระบบจำลองการซ่อมบำรุงอากาศยานโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับการจำลองภาพเสมือนจริงในรูปแบบ Metaverse

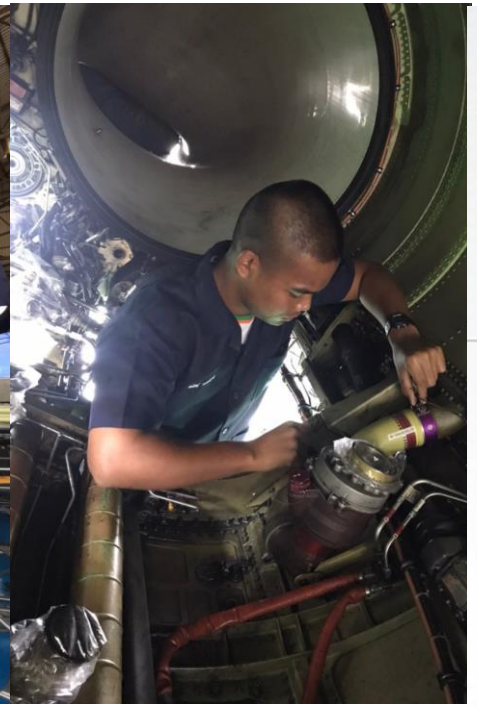
Aircraft Maintenance Education Management Innovation of the Artificial Intelligence and Simulator System Integration with Metaverse Platform

เพื่อผลิตบุคลากรเพื่อทำหน้าที่ ***<u>สนับสนุนการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงอากาศยาน</u>*** ใน “***<u>ระดับผู้ช่วยช่าง</u>***”ได้อย่างมีประสิทธิภาพและ
การรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นและหลักสูตรอบรมนายช่างภาคพื้นได้ต่อไปในอนาคต
ตอบวิสัยทัศน์กองทัพอากาศ ยุทธศาสตร์กองทัพอากาศ ๒๐ ปี นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ ปี ๒๕๖๕ สมุดปกขาว
กองทัพอากาศ ปี ๒๕๖๓ และแผนพัฒนาอุตสาหกรรมของชาติ New S-Curve













คำถามและข้อเสนอแนะ



นวัตกรรมการจัดการศึกษาระบบจำลองการซ่อมบำรุงอากาศยานโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับการจำลองภาพเสมือนจริงในรูปแบบ Metaverse

Aircraft Maintenance Education Management Innovation of the Artificial Intelligence and Simulator System Integration with Metaverse Platform

กลุ่ม ATTS Metaverse Groups