





นวัตกรรมการจัดการศึกษาการฝึกปฏิบัติงานซ่อมบำรุงอากาศยานขั้นพื้นฐาน ๙ สถานี ร่วมกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และการจำลองภาพเสมือนจริงในรูปแบบ METAVERSE

EDUCATION MANAGEMENT INNOVATION OF 9 STATIONS PRACTICAL TRAINING INTEGRATION WITH E–BOOK AND METAVERSE PLATFORM

แนวคิดสำคัญและความเป็นมา



ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๒ ด้านความมั่นคง
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๓ ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพมนุษย์



แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ.๒๕๖๐-๒๕๗๙)
รูปแบบการศึกษา **๔.๐**



แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓
การพัฒนานวัตกรรมในอุตสาหกรรมใหม่ (**อุตสาหกรรมการบิน, ดิจิตอล**)
เทคโนโลยีดิจิตอล (Virtual Reality and Augmented Reality: VR & AR)



นโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศด้านกำลังพลและการศึกษา
พัฒนากำลังพลกองทัพอากาศ ด้วยการเรียนรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) เพื่อยกระดับการศึกษาของ**นักเรียนทหาร**ให้ได้รับการรับรองตาม**มาตรฐานสากล** อันจะนำไปสู่ความรู้และทักษะที่จำเป็นในใน**ศตวรรษที่ ๒๑**



โรงเรียนจ่าอากาศ เป็นหนึ่งในสถาบันฝึกอบรมช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน
จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมรวมถึงสิ่งอานวยความสะดวกเกี่ยวกับ
การเรียนการสอนต่าง ๆ เพื่อให้ได้รับการรับรองเป็นสถาบันฝึกอบรมที่ได้มาตรฐานของกองทัพอากาศ
รวมถึงองค์กรที่ให้การรับรองทั้งภายในและต่างประเทศ

โรงเรียนจ่าอากาศ

EASA
European Aviation Safety Agency

ICAO

CAAT
สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
The Civil Aviation Authority of Thailand

Federal Aviation Administration

AIRCRAFT MAINTENANCE SKILL TEST STATION

บทบาทของโรงเรียนจ่าอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ
กับสถานีฝึกทักษะและทดสอบการซ่อมบำรุงอากาศยาน SKILL TEST
ก่อตั้งเมื่อปี ๒๕๖๑ ด้วยการสนับสนุนงบประมาณจากกรมช่างอากาศ

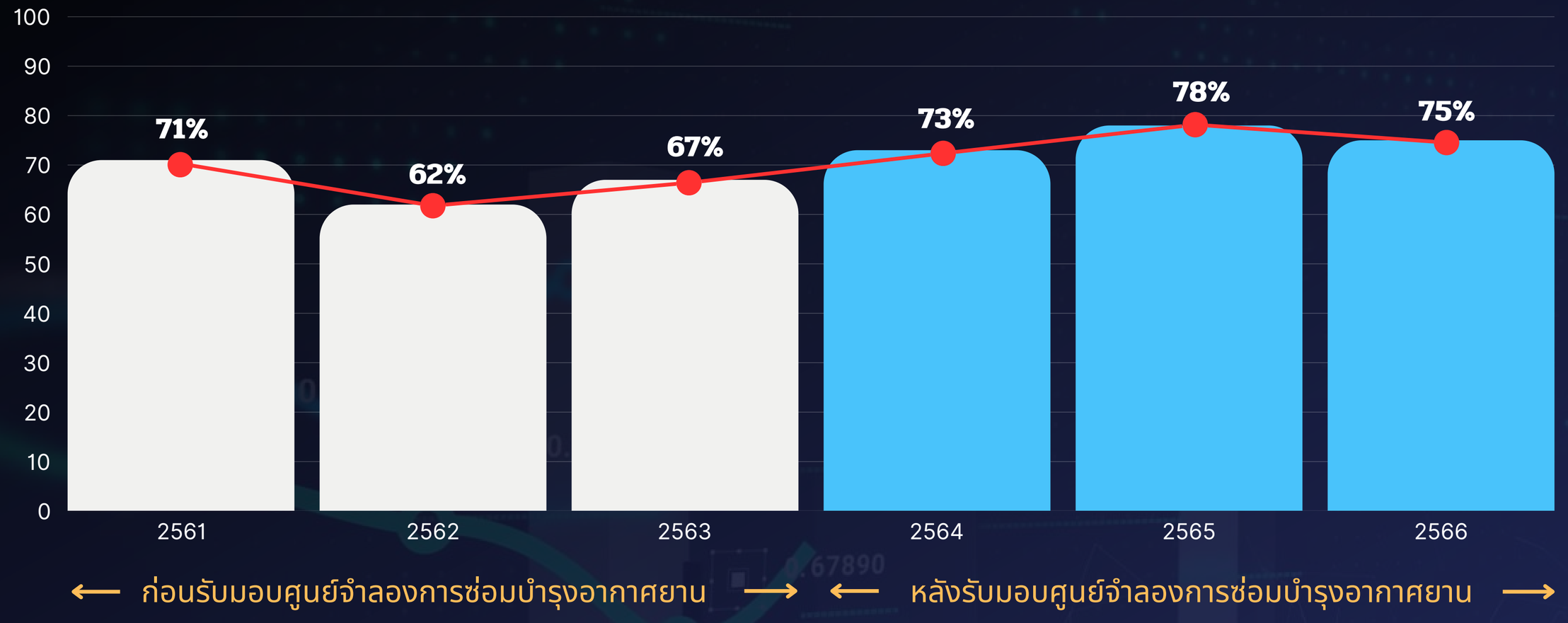
มาตรฐานความสมควรเดินอากาศ (Airworthiness) กำหนดหลักเกณฑ์การสอบทักษะ (Skill Test)
สำหรับการขอรับใบอนุญาตช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน

AIRCRAFT MAINTENANCE SIMULATION CENTER

บทบาทของโรงเรียนจ่าอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ
กับศูนย์จำลองการซ่อมบำรุงอากาศยาน รับมอบจาก ผบ.ทอ.เมื่อปี ๒๕๖๓

มาตรฐานความสมควรเดินอากาศ (Airworthiness)
ให้การรับรองศูนย์จำลองการซ่อมบำรุงอากาศยาน

กราฟค่าเฉลี่ยผลการทดสอบการฝึกปฏิบัติ ๙ สถานี ๖ ปี



จากกราฟแสดงค่าเฉลี่ยผลการทดสอบการฝึกปฏิบัติ ๙ สถานี ๖ ปีที่ผ่านมา
๓ ปี ก่อนรับมอบศูนย์จำลองการซ่อมบำรุงอากาศยาน จะมีค่าเฉลี่ยผลการทดสอบอยู่ที่ 62% - 71%
และ ๓ ปี หลังรับมอบศูนย์จำลองการซ่อมบำรุงอากาศยาน จะมีค่าเฉลี่ยผลการทดสอบอยู่ที่ 73% - 78%

องค์ความรู้ที่สำคัญที่นำมาบูรณาการ

อัปเดต เทรนด์ Metaverse คืออะไร ทำไมใครๆ ต้องพูดถึง



เป็นแนวคิดการผสมผสานสภาพแวดล้อมของโลกแห่งความจริงและโลกเสมือนเข้าด้วยกัน ผ่านการทำงานร่วมกันของเทคโนโลยี VR (Virtual Reality) และ AR (Augmented Reality) ทำให้สามารถเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันในพื้นที่ดิจิทัล



ทักษะสำคัญแห่งศตวรรษที่ ๒๑ และแนวคิดกระบวนการศึกษา ๔.๐
โดยสอดคล้องนโยบายผู้บัญชาการทหารอากาศ
ด้านกำลังพลและการศึกษา

วิวัฒนาการการศึกษาไทย

- **การศึกษา 1.0**
  ผู้เรียนเรียนรู้จากครู
- **การศึกษา 2.0**
  ผู้เรียน เรียนรู้ ด้วยตนเอง
- **การศึกษา 3.0**
  ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
- **การศึกษา 4.0**
  ผู้เรียนสร้างนวัตกรรมเองได้

ที่ปรึกษากลุ่มและผู้เชี่ยวชาญภายใน



พล.อ.ต.พฤทธิ์ ตึกสุอินทร์

เสธ.ยศ.ทอ.



ดร.นิพนธ์ ทางทอง
ประธานหลักสูตรวิศวกรรม
อิเล็กทรอนิกส์อากาศยาน
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



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



HIA KIM HON
เจ้าหน้าที่ บริษัท ST ENGINEER



ผศ.ดร.กมล จิราพงษ์
คณบดีคณะดิจิทัลมีเดีย ม.ศรีปทุม



อ.เสริมสิน ไพรินทร์
ผู้ช่วยคณบดี ฝ่ายกิจการพิเศษ



อ.กฤติน ดลภักนิยมกุล
อ.ประจำคณะดิจิทัลมีเดีย

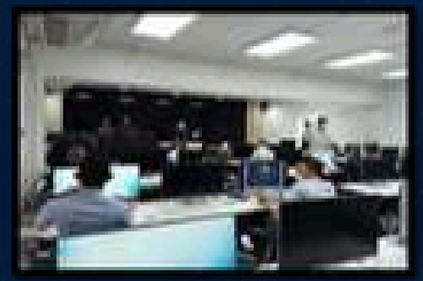
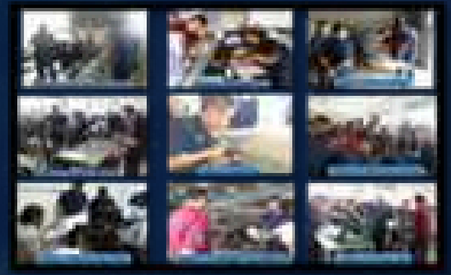
วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

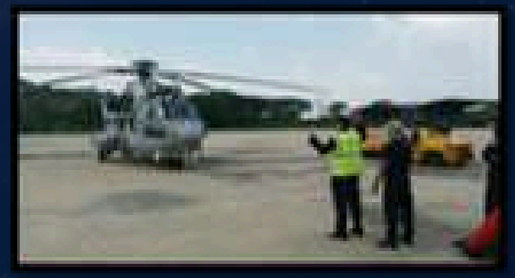
วัตถุประสงค์

- เพื่อปรับเปลี่ยนระบบการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการพัฒนาทักษะสำหรับศตวรรษที่ ๒๑
- วางพื้นฐานระบบรองรับการเรียนรู้โดยใช้ดิจิตอลแพลตฟอร์ม
- สร้างระบบการศึกษาเพื่อเป็นเลิศทางวิชาการระดับนานาชาติ

เป้าหมาย

พัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้การฝึกปฏิบัติงานซ่อมบำรุงอากาศยานขั้นพื้นฐาน ๙ สถานี โดยใช้ดิจิตอลแพลตฟอร์มที่เป็นมาตรฐานสากล



แบบเก่า → ทฤษฎี | ฝึกปฏิบัติขั้นพื้นฐาน | ฝึกปฏิบัติกับอากาศยานจริง

ขั้นปีที่ 1 | ขั้นปีที่ 2

แบบใหม่ → ทฤษฎี | การฝึกเสมือนจริง | ฝึกปฏิบัติขั้นพื้นฐาน | เทคโนโลยีการฝึกเสมือนจริง | ฝึกปฏิบัติกับอากาศยานจริง




พัฒนาการฝึกศึกษาสู่มาตรฐาน
“สถาบันฝึกอบรมช่างซ่อมบำรุงอากาศยานทหารของกองทัพอากาศ”

4 **การปฏิบัติตามมาตรฐาน**
มาตรฐานความสมควรเดินอากาศ

3 **รองรับวิทยาการที่เปลี่ยนแปลง**
การปรับตัวทางเทคโนโลยี

2 **การรับรอง Type A**
คุณสมบัติมาตรฐานช่าง Type A

1 **การฝึกอบรมพื้นฐาน**
การฝึกอบรมเบื้องต้นสำหรับช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน



มาตรฐาน “ช่าง Type A” + **สายวิทยาการ** ⇒ **มาตรฐานความสมควรเดินอากาศ ด้านการส่งกำลังและซ่อมบำรุง**

การดำเนินงานด้วยแนวคิด และกระบวนการ KM



บ่งชี้ความรู้

2565 ฝึกอบรมในหลักสูตร EASA
ฝึกอบรมการออกแบบโมเดล
2566 ฝึกอบรมออกแบบเทคโนโลยี Metaverse
2567 พิจารณาและจัดทำหลักสูตร



สร้างและแสวงหาความรู้

2566 ศึกษาดูงานสถานศึกษาสถานบันภายนอก
2567 ฝึกอบรมผู้บริหาร
ฝึกอบรมวิชาโครงงาน
ปรับปรุงสถานี
ออกแบบคู่มือการฝึก ๙ สถานี รูปแบบ e-book
สร้างแบบจำลองการฝึก ๙ สถานี รูปแบบ Metaverse

จัดการความรู้ให้เป็นระบบ

2567 อนุมัติโครงการ ๙ สถานี
2568 ทำแผนการสอน วิชาการฝึกทักษะ





ประมวลและกลั่นกรองความรู้

2567 - 2567 ประชุม คณก.ขับเคลื่อน ยศ.ทอ.ให้เป็นองค์การแห่งการเรียนรู้
ประมวลกลั่นกรองความรู้โดยผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาและรูปแบบ



เข้าถึงความรู้

2567 จัดทำตำรา ๙ สถานี
ข้อมูลจัดเก็บในระบบต่างๆ



การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้

2567 เผยแพร่เอกสารวิทยฐานะ ตำราการฝึก ๙ สถานี
2567 - 2568 จัดแสดง 6 รอบ



การเรียนรู้

2568 จัดโครงการ
แผนการฝึก ปี ๖๘

ขั้นตอนที่ ๑
การบ่งชี้ความรู้

ROAD MAP ตามกระบวนการจัดการองค์ความรู้ ๗ ขั้นตอน

กระบวนการ	๖๕	๖๖	๖๗											๖๘					
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
๑. การบ่งชี้ความรู้																				
๑.๑ ศึกษาแนวทางปฏิบัติของ EASA และมาตรฐานอื่นๆ ม.ค. - มี.ค.๖๕ (๓ เดือน)																				
๑.๒ วิเคราะห์และจัดทำหลักสูตรร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ ครั้งที่ ๑ สนง.กพ. เมื่อ ๓๑ ม.ค.๖๗ ครั้งที่ ๒ วพ. เมื่อ ๑ ก.พ.๖๗ ครั้งที่ ๓ สพ. เมื่อ ๘ ก.พ.๖๗ ครั้งที่ ๔ สพ. เมื่อ ๑๕ ก.พ.๖๗ ครั้งที่ ๕ สพค. เมื่อ ๑๙ มี.ค.๖๗																				
๑.๓ ศึกษาแนวการออกแบบโมเดล 3D และการถ่ายทอดผลผลิตไปยังระบบจำลองการฝึกปฏิบัติการ บริษัท Raytheon International ร่วมกับ ST Engineer จาก ประเทศสิงคโปร์ ระหว่าง ๑ - ๓๐ ก.พ.๖๕ และ ศูนย์การบิน จำนวน ๒๐ เดือน																				
๑.๔ ศึกษาแนวทางการพัฒนาบุคลากร ระหว่าง ๑ มี.ค. - ๔ ม.ย.๖๖																				



ICAO, CAAT, EASA, Part 147

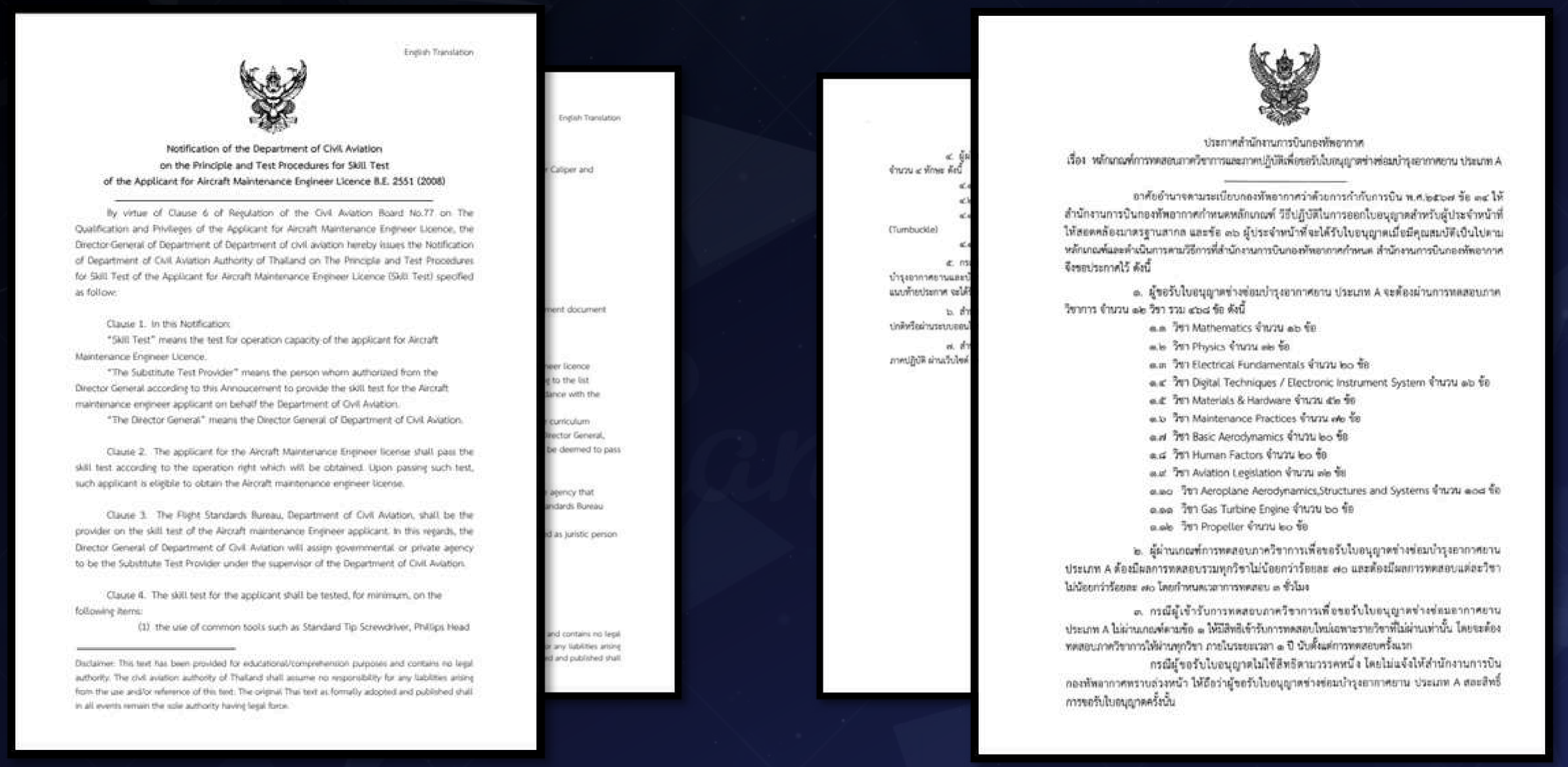
APPROVAL OF MAINTENANCE TRAINING ORGANIZATIONS

ICAO, CAAT, EASA, Part 66

AIRCRAFT MAINTENANCE LICENSE

License

ฝึกอบรมในหลักสูตร EASA ณ ม.ราชมงคลธัญบุรี ระหว่าง ม.ค. - มี.ค.๖๕



English Translation

Notification of the Department of Civil Aviation
on the Principle and Test Procedures for Skill Test
of the Applicant for Aircraft Maintenance Engineer Licence B.E. 2551 (2008)

By virtue of Clause 6 of Regulation of the Civil Aviation Board No.77 on The Qualification and Privileges of the Applicant for Aircraft Maintenance Engineer Licence, the Director-General of Department of Department of civil aviation hereby issues the Notification of Department of Civil Aviation Authority of Thailand on The Principle and Test Procedures for Skill Test of the Applicant for Aircraft Maintenance Engineer Licence (Skill Test) specified as follow:

Clause 1. In this Notification:

"Skill Test" means the test for operation capacity of the applicant for Aircraft Maintenance Engineer Licence.

"The Substitute Test Provider" means the person whom authorized from the Director General according to this Annoucement to provide the skill test for the Aircraft maintenance engineer applicant on behalf the Department of Civil Aviation.

"The Director General" means the Director General of Department of Civil Aviation.

Clause 2. The applicant for the Aircraft Maintenance Engineer license shall pass the skill test according to the operation right which will be obtained. Upon passing such test, such applicant is eligible to obtain the Aircraft maintenance engineer license.

Clause 3. The Flight Standards Bureau, Department of Civil Aviation, shall be the provider on the skill test of the Aircraft maintenance Engineer applicant. In this regards, the Director General of Department of Civil Aviation will assign governmental or private agency to be the Substitute Test Provider under the supervisor of the Department of Civil Aviation.

Clause 4. The skill test for the applicant shall be tested, for minimum, on the following items:

(1) the use of common tools such as Standard Tip Screwdriver, Phillips Head

Disclaimer: This text has been provided for educational/comprehension purposes and contains no legal authority. The civil aviation authority of Thailand shall assume no responsibility for any liabilities arising from the use and/or reference of this text. The original Thai text as formally adopted and published shall in all events remain the sole authority having legal force.

ประกาศสำนักงานการบินกองทัพอากาศ
เรื่อง หลักเกณฑ์การทดสอบภาควิชาการและภาคปฏิบัติเพื่อขอรับใบอนุญาตช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน ประเภท A

อาศัยอำนาจตามระเบียบกองทัพอากาศว่าด้วยการกำกับการบิน พ.ศ.๒๕๖๗ ข้อ ๓๔ ให้สำนักงานการบินกองทัพอากาศกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีปฏิบัติในการออกใบอนุญาตสำหรับผู้ประจำหน้าที่ให้สอดคล้องมาตรฐานสากล และข้อ ๓๖ ผู้ประจำหน้าที่จะได้รับใบอนุญาตเมื่อมีคุณสมบัติเป็นไปตามหลักเกณฑ์และคำนินการตามวิธีการที่สำนักงานการบินกองทัพอากาศกำหนด สำนักงานการบินกองทัพอากาศจึงขอประกาศไว้ ดังนี้

๑. ผู้ขอรับใบอนุญาตช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน ประเภท A จะต้องผ่านการทดสอบภาควิชาการ จำนวน ๑๒ วิชา รวม ๔๖๘ ข้อ ดังนี้

๑.๑ วิชา Mathematics จำนวน ๑๖ ข้อ
๑.๒ วิชา Physics จำนวน ๑๒ ข้อ
๑.๓ วิชา Electrical Fundamentals จำนวน ๒๐ ข้อ
๑.๔ วิชา Digital Techniques / Electronic Instrument System จำนวน ๑๖ ข้อ
๑.๕ วิชา Materials & Hardware จำนวน ๕๒ ข้อ
๑.๖ วิชา Maintenance Practices จำนวน ๗๒ ข้อ
๑.๗ วิชา Basic Aerodynamics จำนวน ๒๐ ข้อ
๑.๘ วิชา Human Factors จำนวน ๒๐ ข้อ
๑.๙ วิชา Aviation Legislation จำนวน ๑๒ ข้อ
๑.๑๐ วิชา Aeroplane Aerodynamics,Structures and Systems จำนวน ๑๐๘ ข้อ
๑.๑๑ วิชา Gas Turbine Engine จำนวน ๒๐ ข้อ
๑.๑๒ วิชา Propeller จำนวน ๒๐ ข้อ

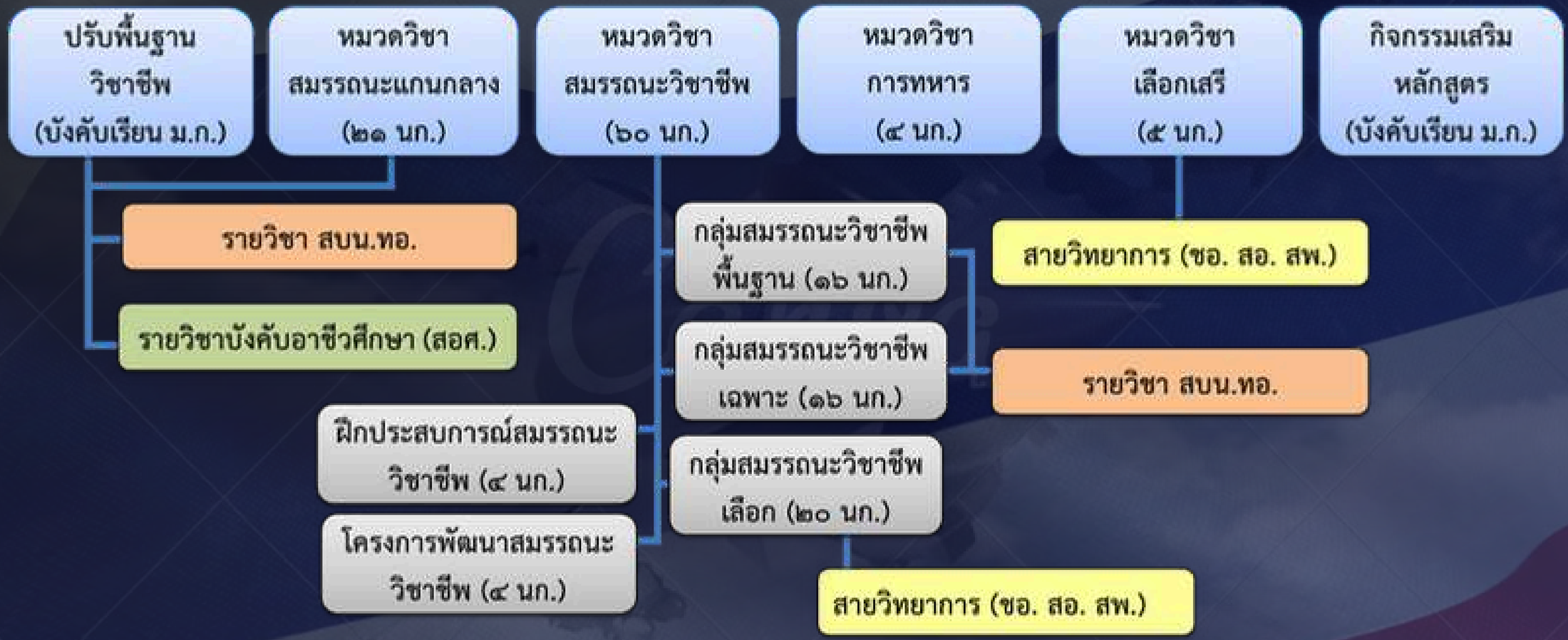
๒. ผู้ผ่านเกณฑ์การทดสอบภาควิชาการเพื่อขอรับใบอนุญาตช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน ประเภท A ต้องมีผลการทดสอบรวมทุกวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐ และต้องมีผลการทดสอบแต่ละวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐ โดยกำหนดเวลาการทดสอบ ๓ ชั่วโมง

๓. กรณีผู้เข้ารับการทดสอบภาควิชาการเพื่อขอรับใบอนุญาตช่างซ่อมอากาศยาน ประเภท A ไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อ ๒ ให้มีสิทธิเข้ารับการทดสอบใหม่เฉพาะรายวิชาที่ไม่ผ่านเท่านั้น โดยจะต้องทดสอบภาควิชาการให้ผ่านทุกวิชา ภายในระยะเวลา ๓ ปี นับตั้งแต่การทดสอบครั้งแรก

กรณีผู้ขอรับใบอนุญาตไม่ใช้สิทธิตามวรรคหนึ่ง โดยไม่แจ้งให้สำนักงานการบินกองทัพอากาศทราบล่วงหน้า ให้ถือว่าผู้ขอรับใบอนุญาตช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน ประเภท A สละสิทธิ์การขอรับใบอนุญาตครั้งนั้น

ศึกษาข้อกำหนดการทดสอบทักษะช่างซ่อมบำรุงอากาศยานของพลเรือน จำนวน ๑๓ สถานี และของอากาศยานทหาร จำนวน ๔ สถานี

โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนจ่าอากาศ พ.ศ.๒๕๖๗
สาขาวิชาช่างอากาศยาน เหล่าทหารช่างอากาศ เหล่าทหารสื่อสาร และเหล่าทหารสรรพาวุธ



สอดรับกับการปรับปรุงหลักสูตรโรงเรียนจ่าอากาศ พ.ศ.๒๕๖๗ สาขาวิชาช่างอากาศยาน ที่รองรับมาตรฐานของ สบน.ทอ., ปวส. และสายวิทยาการ ที่จะใช้หลักสูตรในเดือน พ.ค.นี้

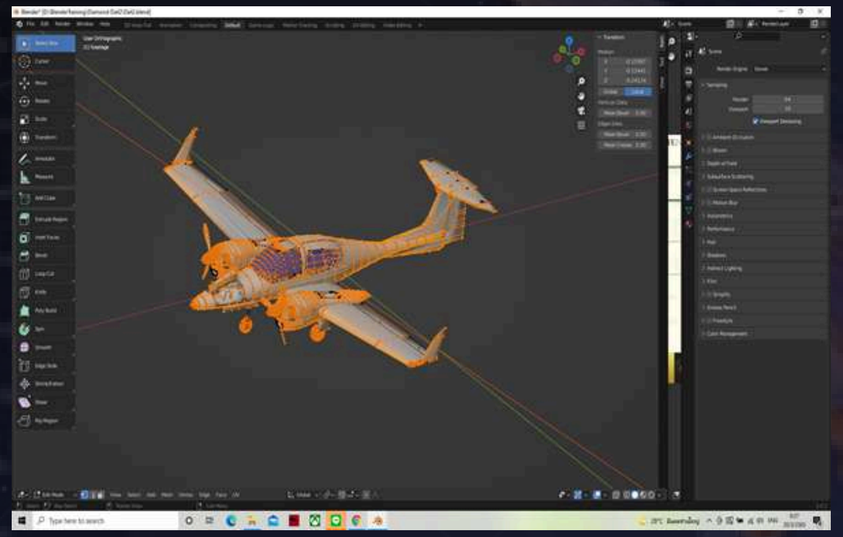




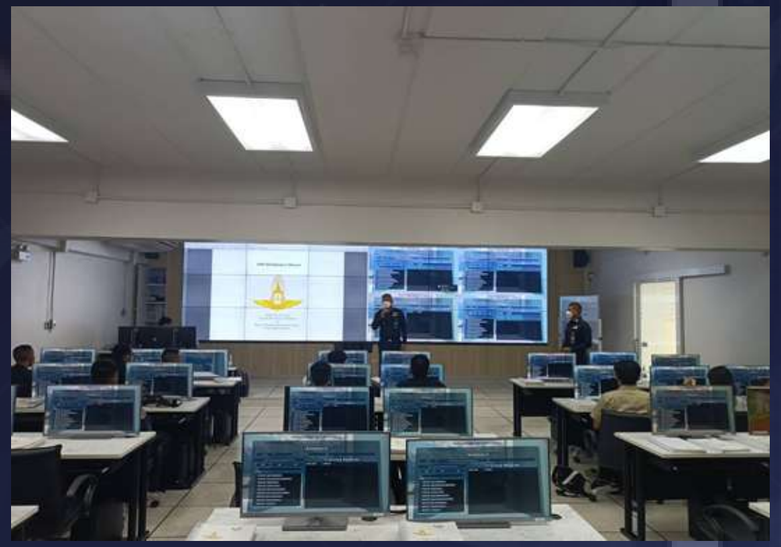


พิจารณาและจัดทำหลักสูตรร่วมกับ สบน.ทอ. ชอ. สอ. สพ. สอศ. ม.ค. – มี.ค.๖๗

เทคโนโลยีการออกแบบโมเดล 3D







ฝึกอบรมการออกแบบโมเดล บริษัท RAYDANT INTERNATIONAL
ร่วมกับ ST ENGINEER จาก ประเทศสิงค์โปร์
ระหว่าง ๑ - ๑๐ ก.พ.๖๕ และอบรมทบทวน ทุกๆ ๑๒ เดือน

METAVERSE



ฝึกอบรมออกแบบเทคโนโลยี METAVERSE ร่วมกับ ม.ศรีปทุม
ระหว่าง ๘ มี.ค. - ๔ เม.ย.๖๖

ผลลัพธ์ของกระบวนการ

รวบรวมองค์ความรู้ เพื่อกำหนดแนวทางในการพัฒนานวัตกรรม
และวางแผนการดำเนินการอย่างมีทิศทาง

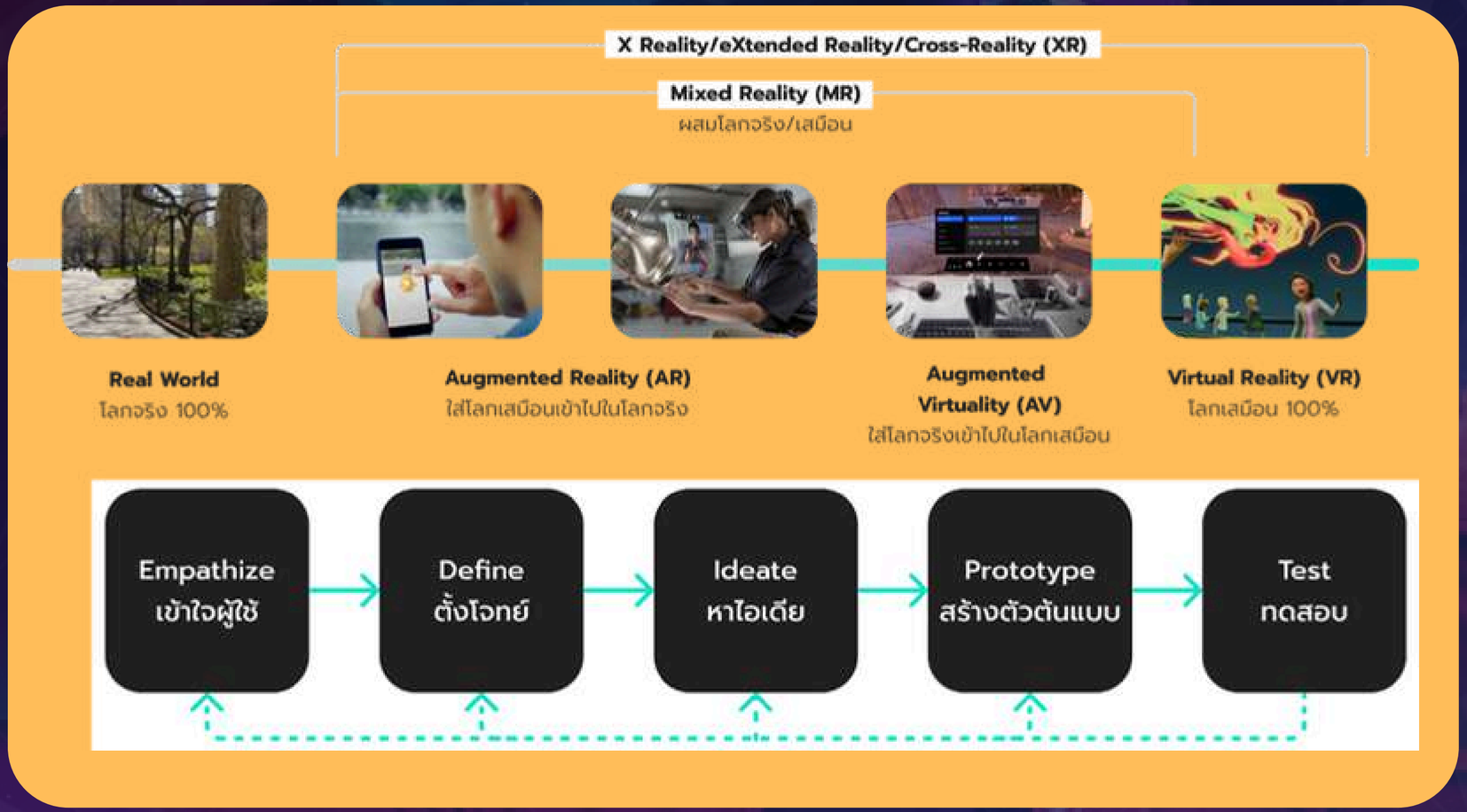
พัฒนาปรับปรุงอาคารฝึก ๙ สถานี

↓

ออกแบบคู่มือการฝึก ๙ สถานีใน
รูปแบบ e-book

↓

สร้างแบบจำลองการฝึก ๙ สถานี ใน
รูปแบบ Metaverse



ขั้นตอนที่ ๒
การสร้างและแสวงหาความรู้

ROAD MAP ตามกระบวนการจัดการองค์ความรู้ ๗ ขั้นตอน

กระบวนการ	๖๔	๖๕	๖๗											๖๘					
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
๒. การสร้างและแสวงหาความรู้																			
๒.๑ ศึกษาดูงานต่อยอดนวัตกรรมสร้างต้นแบบวิทยาการศาสตร์การแพทย์ ณ สถาบันการบินพลเรือน และวิทยาลัยพิษวิทยา โรงพยาบาลรัฐพัฒนา ระหว่าง ๒๔ ก.ค. - ๒๘ ส.ค.๖๕																			
๒.๒ จัดการฝึกอบรมให้กับผู้ปฏิบัติงาน เจ้าหน้าที่และผู้สนใจ ระหว่าง ๒๘ ส.ค. - ๒ ก.ย.๖๗																			
๒.๓ จัดการฝึกอบรมใช้งานโดรนขนส่งทางการแพทย์ จำนวน ๓๐๐ วัน (ผลัดเวียน) ๑๒๐ นายต่อรุ่น ๆ ละ ๑๐ วัน ระหว่าง ๑ พ.ค. - ๒๐ ก.ย.๖๗																			
๒.๔ การพัฒนาบุคลากรด้านการบิน ๔ สถานี ระหว่าง ๑๐๐ - ๒๔ มี.ค.๖๗																			
๒.๕ ผลงานองค์ความรู้การบิน ๔ สถานีในรูปแบบ e book ตามกระบวนการจัดพิมพ์ฐานะ บัตรประชาชน ๖๗																			
๒.๖ สร้างระบบจำลองการบิน ๔ สถานี ในรูปแบบ Metaverse ระหว่าง ๑ พ.ค. - ๒๐ ก.ย.๖๗																			





ศึกษาดูงานสถานศึกษา ณ สบพ., เทคนิคถลาง, สัตหีบ, ขอนแก่น
ระหว่าง ๒๔ ก.ค. - ๒๙ ส.ค.๖๖





Package 1 : การฝึกอบรมการเป็นผู้สอน Train the Trainer

๑. **หลักสูตรครูฝึก** (Instructor Training or Train the Trainer)

๒. **หลักสูตรการซ่อมบำรุงอากาศยานขั้นพื้นฐาน** (Basic Aircraft Maintenance Course)

๓. **หลักสูตรใบอนุญาตการซ่อมบำรุงอากาศยาน** (EASA AML License)

๔. **หลักสูตรการฝึกปฏิบัติ ๙ สถานี**

๕. **หลักสูตรการรับรองสถาบันฝึกอบรมช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน**

Package 2 : การฝึกอบรมการเป็นนักนวัตกรรม

๑. **หลักสูตรผู้ดูแลระบบ** (Administrator Training)

๒. **หลักสูตรบูรณาการระบบและวิเคราะห์ปัญหาด้านซอฟแวร์** (Software Analysis and Troubleshooting)

๓. **หลักสูตรนักพัฒนาโปรแกรมระบบจำลองการซ่อมบำรุงอากาศยาน** (Software Developer Training)

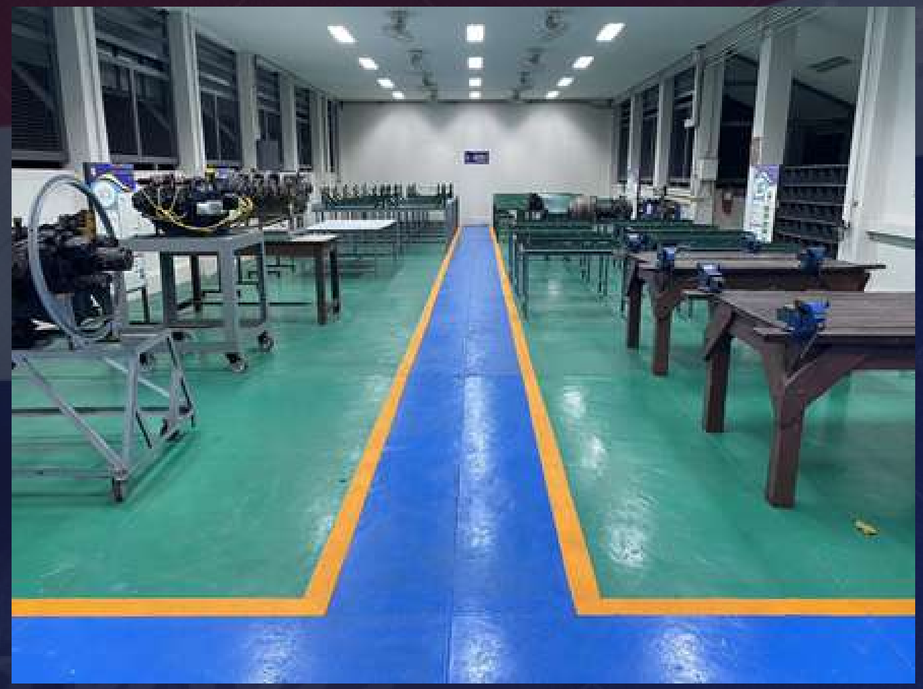
๔. **หลักสูตรการถ่ายทอดเทคโนโลยี** (Transfer of technology)

ฝึกอบรมให้กับผู้บริหาร เจ้าหน้าที่และครูผู้สอน ระหว่าง ๒๙ ส.ค. - ๖ ก.ย.๖๗

พัฒนาปรับปรุงอาคารฝึก ๙ สถานี

ออกแบบคู่มือการฝึก ๙ สถานีใน
รูปแบบ e-book

สร้างแบบจำลองการฝึก ๙ สถานี ใน
รูปแบบ Metaverse







การพัฒนาปรับปรุงอาคารฝึก ๙ สถานี ระหว่าง ๑๒ - ๒๘ มิ.ย.๖๗



ออกแบบคู่มือการฝึกตามกระบวนการวิทยฐานะ ประจำปีงบประมาณ ๖๗

ออกแบบคู่มือการฝึก ๙ สถานี ในรูปแบบ E-BOOK โดยนำองค์ความรู้จากสถานีฝึกที่กำหนดไว้ในตำราที่ใช้ในระดับสากล มาพัฒนาให้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนและง่ายต่อการใช้งาน









ฝึกอบรมวิชาโครงงานเหล่าทหารช่างอากาศ สร้างแบบจำลอง METAVERSE

ระหว่าง ๑ พ.ค. - ๒๐ ก.ย.๖๗

นำองค์ความรู้ทั้ง ๙ สถานี มาสร้างแบบจำลองการฝึก ๙ สถานี ในรูปแบบ METAVERSE ผ่านโปรแกรม SPATIAL.IO

ผลลัพธ์ของกระบวนการ

หลักสูตรฝึกอบรม

หลักสูตรฝึกอบรมสำหรับการเป็นครูผู้สอน/เจ้าหน้าที่ ๕ หลักสูตร

หลักสูตรฝึกอบรมสำหรับการพัฒนานวัตกรรม ๔ หลักสูตร

เครื่องมือสำหรับการจัดการศึกษา

อาคารฝึก ๙ สถานี

คู่มือการฝึก ๙ สถานีในรูปแบบ E-BOOK

แบบจำลองการฝึก ๙ สถานีในรูปแบบ METAVERSE

ขั้นตอนที่ ๓
การจัดความรู้ให้เป็นระบบ

ROAD MAP ตามกระบวนการจัดการองค์ความรู้ ๗ ขั้นตอน

กระบวนการ	๖๔	๖๕	๒๕๖๔												๒๕๖๕					
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
๓. การจัดความรู้ให้เป็นระบบ (ในรูปแบบการจัดการศึกษา)																				
๓.๑ จัดทำโครงการนิเทศ ติดตามการใช้หลักสูตรปฐมวัย พ.ศ. ๒๕๖๐ ในสถานศึกษาปฐมวัย																				
๓.๒ จัดทำแผนการจัดการความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้ในการศึกษาขั้นพื้นฐาน ของหลักสูตร ร.ร.อย. พ.ศ. ๒๕๕๑ สาระวิชาต่างๆ ในการศึกษา ม.ค. มี.ค.๖๕ ตามแนวคิดการจัดความรู้ให้เป็นระบบหลักสูตรสถานศึกษา (ปรับปรุง ๒๕๖๐) เริ่ม ๑ พ.ค.๖๕ (ภาคเรียนที่ ๒ ก.ค.๖๔ - มี.ค.๖๕)																				

Conceptualized Model of Maintenance Training Organization (ATTS)

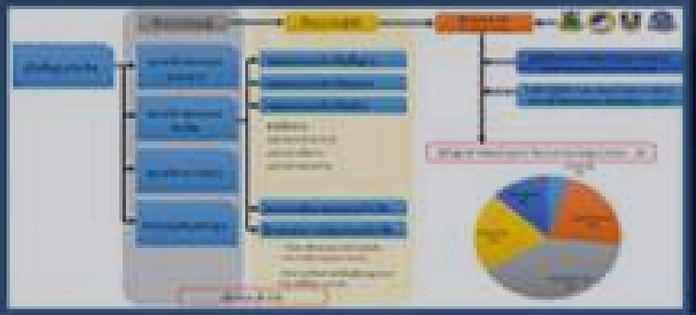
Gain Basic Knowledge (Cognitive Domain + Psychomotor Domain + Affective Domain)

Gain Basic Experience

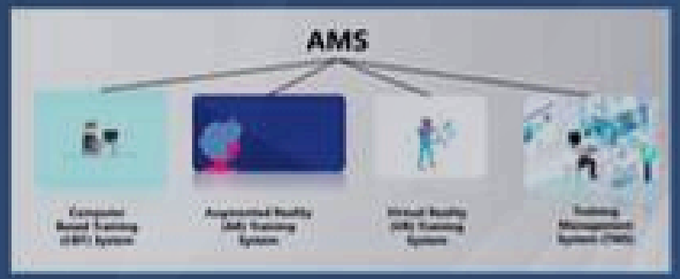
โรงเรียนจ่าอากาศ
กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ
PART-147 MTO

ความร่วมมือกับ
- กองทัพอากาศ
- สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย; CAAT
- สำนักงานการบินกองทัพอากาศ
- บริษัทอุตสาหกรรมการบิน จำกัด
- เครือข่ายสถาบันฝึกอบรมช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา; สอศ.

หลักสูตรโรงเรียนจ่าอากาศ พ.ศ.๒๕๖๗
สาขาวิชาช่างอากาศยาน



หลักสูตรช่างซ่อมบำรุงอากาศยานขั้นพื้นฐาน
Basic Aircraft Maintenance Course (BAMC)



การจัดการศึกษาตามหลักเกณฑ์มาตรฐาน
คุณวุฒิระดับ ปวส. (สาขาช่างอากาศยาน)

- การศึกษาภาคทฤษฎี — EASA Text
- การศึกษาภาคปฏิบัติ — Practical Log Book
- การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ — CAT.A OJT LOG
- กิจกรรมเสริมหลักสูตร
- การทดสอบ Skill Test (๙ สถานี) — LICENSE TEST

ศูนย์จำลองการซ่อมบำรุงอากาศยาน
Aircraft Maintenance Simulator; AMS

- Computer Base Training; CBT — BAMC Text
- Augmented Reality; AR — Plan of Lesson
- Virtual Reality; VR — AMS Manual
- Training Management System — Evaluation

หน่วยงานซ่อมบำรุง
PART-145 MRO

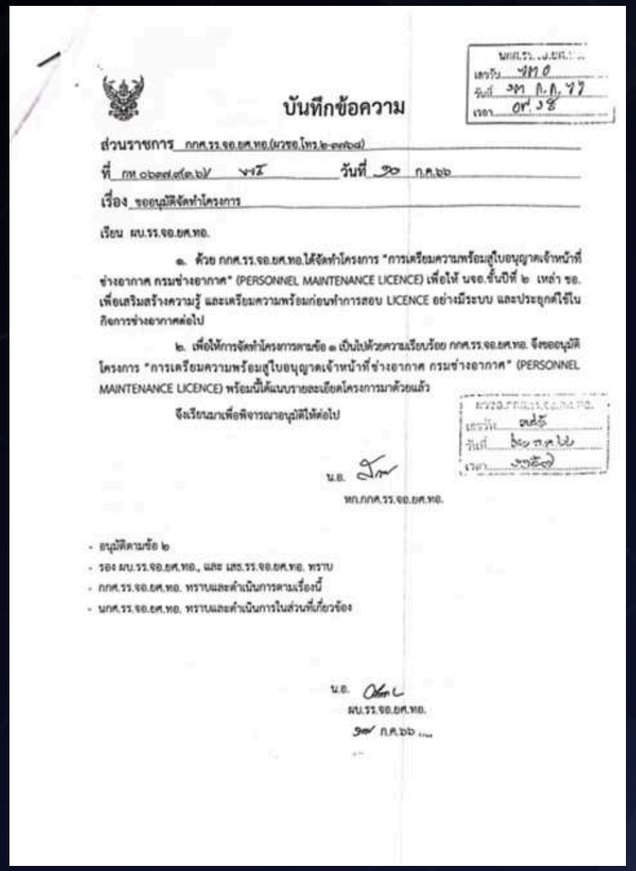
Maintenance | OJT

ใบอนุญาตช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน
LICENSE PART-66 Certifying Staff

PHASE 1 ผ่านการรับรองเรียบร้อย
สำนักงานการบินกองทัพอากาศ

PHASE 2
CAAT
EASA

ออกแบบแนวคิดการจัดการเรียนรู้จากการรับความรู้พื้นฐานที่จำเป็นภายในโรงเรียนจ่าอากาศ ตามหลักสูตร ปวส.สาขาช่างอากาศยาน



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กกศ.รร.จอ.ยศ.ทอ.(ฝวจอ.โทร.๒-๑๙๖๘)

ที่ กท ๐๖๐๙.๙๕๐.๒/ ๒๗๕ วันที่ ๒๐ ก.ค.๖๖

เรื่อง ขออนุมัติจัดทำโครงการ

เรียน ผบ.รร.จอ.ยศ.ทอ.

๑. ด้วย กกศ.รร.จอ.ยศ.ทอ.ได้จัดทำโครงการ "การเตรียมความพร้อมสู่ใบอนุญาตเจ้าหน้าที่ช่างอากาศ กรมช่างอากาศ" (PERSONNEL MAINTENANCE LICENCE) เพื่อให้ นจอ.ชั้นปีที่ ๒ เหล่า ชอ. เพื่อเสริมสร้างความรู้ และเตรียมความพร้อมก่อนทำการสอบ LICENCE อย่างมีระบบ และประยุกต์ใช้ในกิจการช่างอากาศต่อไป

๒. เพื่อให้การจัดทำโครงการตามข้อ ๑ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย กกศ.รร.จอ.ยศ.ทอ. จึงขออนุมัติโครงการ "การเตรียมความพร้อมสู่ใบอนุญาตเจ้าหน้าที่ช่างอากาศ กรมช่างอากาศ" (PERSONNEL MAINTENANCE LICENCE) พร้อมนี้ได้แนบรายละเอียดโครงการมาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาอนุมัติให้ต่อไป

น.อ.
หก.กกศ.รร.จอ.ยศ.ทอ.

- อนุมัติตามข้อ ๒
- รอง ผบ.รร.จอ.ยศ.ทอ., และ เสธ.รร.จอ.ยศ.ทอ. ทราบ
- กกศ.รร.จอ.ยศ.ทอ. ทราบและดำเนินการตามเรื่องนี้
- นกศ.รร.จอ.ยศ.ทอ. ทราบและดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง

น.อ.
ผบ.รร.จอ.ยศ.ทอ.
๒๗ ก.ค.๖๖





ขออนุมัติโครงการฝึกอบรมทักษะปฏิบัติช่างเทคนิคอากาศยาน ๙ สถานี (LICENSE)

ภายใน พ.ย.๖๗ (๑๘ - ๒๐ ธ.ค.๖๗) (ทุกๆ ๑ ปี ก่อนออกฝึกปฏิบัติงานจริง)

ตารางการจัดการเรียนรู้รายวิชาการฝึกทักษะช่างซ่อมบำรุงอากาศยานขั้นพื้นฐาน

รูปแบบการเรียนรู้	ศึกษาภาคทฤษฎี	ฝึกเสมือน	ฝึกปฏิบัติจริง
เครื่องมือ	ตำรา e-book	Metaverse	อาคารสถานีฝึก ๙ สถานี
จำนวน รวม ๗๕ ชม.	รวม ๑๕ ชม.	รวม ๓๐ ชม. (ไม่รวมนอกเวลา)	รวม ๓๐ ชม.
สถานีที่ ๑ การใช้เครื่องมือซ่อมบำรุง	ความรู้พื้นฐาน ๒ ชม.	• เรียนรู้ชื่อ-วิธีใช้เบื้องต้น • แสดงเครื่องมือและอุปกรณ์ 3D	• จับ-ใช้งานจริง
สถานีที่ ๒ การใช้ประแจแรงบิด	ความรู้พื้นฐาน ๒ ชม.	• แสดงเครื่องมือและอุปกรณ์ 3D • การอ่านค่าแรงบิดจำลองผ่านภาพ/เสียง	• วัดแรงบิดจริง
สถานีที่ ๓ การใช้เครื่องมือวัดละเอียด	ความรู้พื้นฐาน ๒ ชม.	• แสดงเครื่องมือและอุปกรณ์ 3D • ฝึกอ่านค่าผ่านหน้าจอจำลอง	• อ่านค่า-สัมผัสจริง
สถานีที่ ๔ การใช้ Multimeter	ความรู้พื้นฐาน ๓ ชม.	• แสดงเครื่องมือและอุปกรณ์ 3D • จำลองวงจรไฟฟ้าให้ทดสอบ	• อ่านค่า-ตรวจวงจรจริง
สถานีที่ ๕ การห้ามลวด	ความรู้พื้นฐาน ๓ ชม.	• แสดงเครื่องมือและอุปกรณ์ 3D • ฝึกตามขั้นตอนผ่านรูปภาพ/วิดีโอ	• ฝึกห้ามลวด
สถานีที่ ๖ การปรับ Turnbuckle	ความรู้พื้นฐาน ๓ ชม.	• แสดงเครื่องมือและอุปกรณ์ 3D • จำลองการหมุน-แรงตึง • รูปแบบการห้ามลวด Turnbuckle	• ใช้แรงจริง/ตรวจสอบความตึง
สถานีที่ ๗ การประกอบท่อ	ความรู้พื้นฐาน ๓ ชม.	• แสดงเครื่องมือและอุปกรณ์ 3D • เลือกชิ้นส่วนจำลอง ประกอบแบบ 3D	• ใช้อุปกรณ์/ชิ้นส่วนจริง
สถานีที่ ๘ การย้ำสลัก	ความรู้พื้นฐาน ๒ ชม.	• แสดงลักษณะการร่างแบบงาน • แสดงเครื่องมือและอุปกรณ์ 3D • จังหวะผ่านภาพเคลื่อนไหว	• ใช้เครื่องมือจริง
สถานีที่ ๙ การตรวจก่อนบิน	ความรู้พื้นฐาน ๒ ชม.	• จำลองสถานการณ์ตรวจสอบกับอากาศยานจำลอง	• ตรวจจุดจริงตามคู่มือกับอากาศยานจริง
การทดสอบ	๓ ชม.	ทดสอบภายใน ชม.ฝึกอบรม	ทดสอบภายใน ชม.ฝึกอบรม

จัดทำแผนการสอนรายวิชาการฝึกทักษะการซ่อมบำรุงอากาศยานขั้นพื้นฐานของหลักสูตร รร.จอ. พ.ศ.๒๕๖๗ สาขาวิชาช่างอากาศยาน ม.ค. - มี.ค.๖๘

เริ่ม ๑ พ.ค.๖๘ (ภาคเรียนที่ ๒ ต.ค.๖๘ - มี.ค.๖๙)

ผลลัพธ์ของกระบวนการ

การจัดความรู้ในรูปแบบการจัดการศึกษา

ในรายวิชาการฝึกทักษะการซ่อมบำรุงอากาศยานขั้นพื้นฐาน ของหลักสูตร

รร.จอ. พ.ศ.๒๕๖๗ สาขาวิชาช่างอากาศยาน

(หลักสูตรผ่านการรับรอง สบน.ทอ.)

และ

โครงการฝึกอบรมทักษะภาคปฏิบัติช่างเทคนิคอากาศยาน ๙ สถานี

(9 STATIONS AIRCRAFT TECHNICIAN
PRACTICAL SKILLS TRAINING)

นจอ.ชั้นปีที่ ๒ เหล่า ชอ.มีทักษะภาคปฏิบัติช่างเทคนิคอากาศยาน ๙ สถานี ตามหลักเกณฑ์การทดสอบภาคปฏิบัติเพื่อขอรับใบอนุญาตช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน ประเภท A

ขั้นตอนที่ ๔
การประมวลและกลั่นกรองความรู้

ROAD MAP ตามกระบวนการจัดการองค์ความรู้ ๗ ขั้นตอน

กระบวนการ	๖๕	๖๖	๖๗											๖๘					
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
๔. การประมวลและกลั่นกรองความรู้																			
๔.๑ จัดประชุม คณะจัดเก็บ สคร.ให้มีเป้าหมายการเรียนรู้ (ระหว่าง ต.ค.๖๗ - ก.พ.๖๘ รวม ๔ ครั้ง)																			
๔.๒ เชื่อมประเด็นความรู้ในงานการจัดการศึกษาให้เป็นมาตรฐาน (ระหว่าง ต.ค.๖๗ - ก.พ.๖๘)																			

ที่ปรึกษากลุ่มและผู้เชี่ยวชาญภายใน



พล.อ.ต.พฤทธิ์ ตึกสุอินทร์

เสธ.ยศ.ทอ.



จัดประชุม คณท.ขับเคลื่อน ยศ.ทอ.ให้เป็นองค์การแห่งการเรียนรู้
ระหว่าง ต.ค.๖๗ - พ.ค.๖๘ อย่างต่อเนื่อง

ที่ปรึกษากลุ่มและผู้เชี่ยวชาญภายนอก







ผลลัพธ์ของกระบวนการ

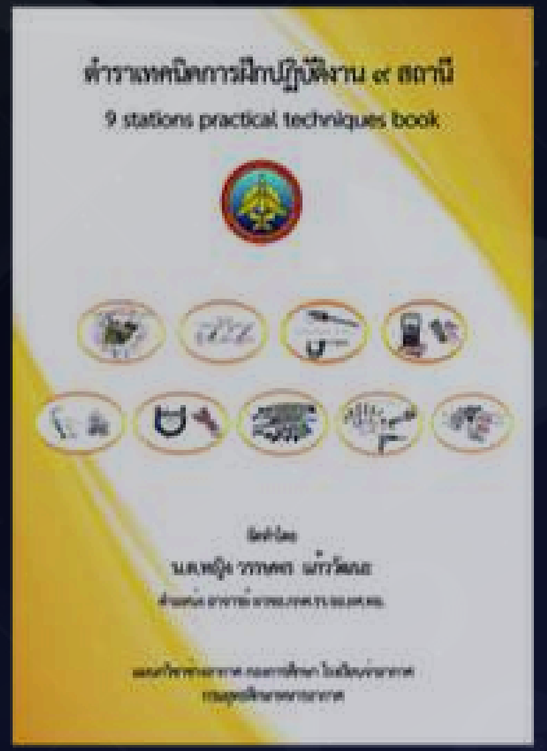
ขับเคลื่อนและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

คณะกรรมการขับเคลื่อน ยศ.ทอ.ให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้
และสร้างเครือข่ายร่วมกับหน่วยงานภายนอก

ขั้นตอนที่ ๕
การเข้าถึงความรู้

ROAD MAP ตามกระบวนการจัดการองค์ความรู้ ๗ ขั้นตอน

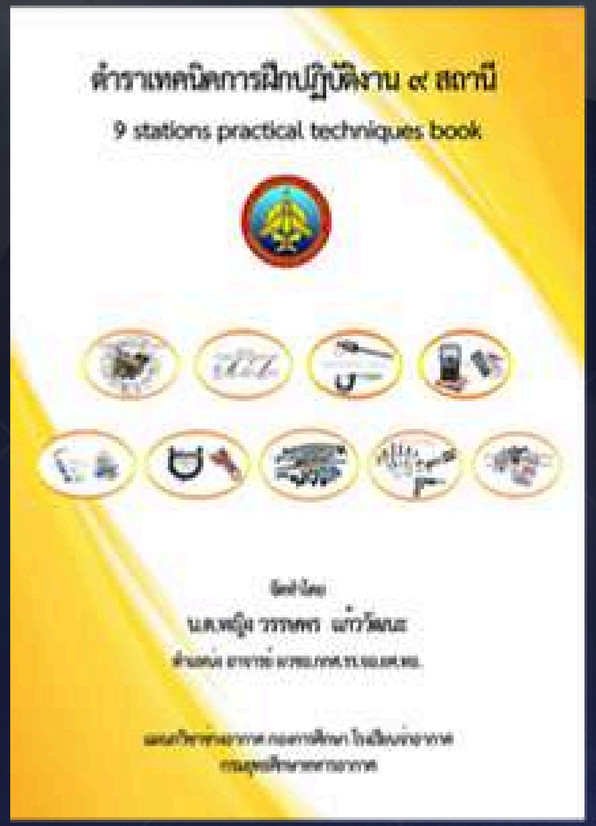
กระบวนการ	๒๕	๒๖	๒๗											๒๘					
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
๕. การเข้าถึงความรู้																				
๕.๑ จัดทำคำอธิบายการใช้ Hard Copy																				
๕.๒ จัดอบรมในระบบ e-Learning, Google Drive, และ Google Classroom																				

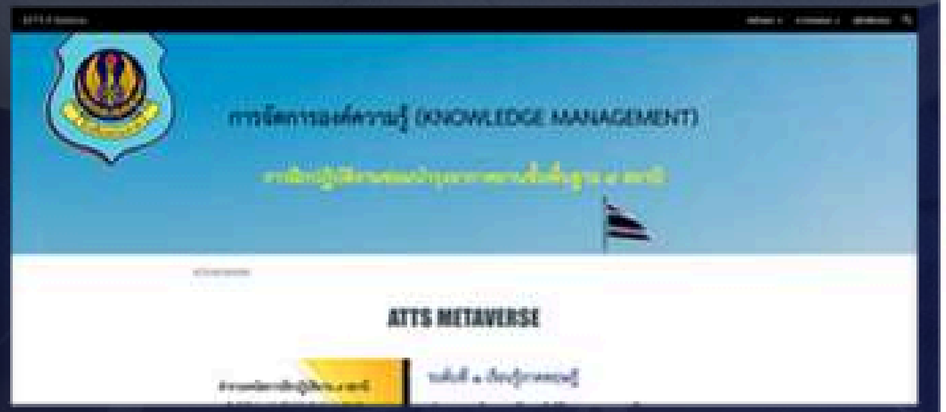

ตำราเทคนิคการฝึกปฏิบัติงาน ๙ สถานี
9 stations practical techniques book





ผลลัพธ์ของกระบวนการ









ข้อมูลจัดเก็บในระบบ E-LEARNING, GOOGLE DRIVE, HARD COPY และ WEBSITE : HTTPS://SITES.GOOGLE.COM/VIEW/ATTSMETA และ WWW.ATTS.AC.TH

ขั้นตอนที่ ๖
การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้

ROAD MAP ตามกระบวนการจัดการองค์ความรู้ ๗ ขั้นตอน

กระบวนการ	๖๕	๖๖	๖๗											๖๘				
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ
๖. การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้																		
๖.๑ ผศ.ดร.ศักดิ์ชัย สุวรรณ์ คำรากาม์ ๗ สถานี ใน หลักสูตรการบริหารการบิน, วิทยาลัยการจัดการ, มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง มหาวิทยาลัยศรีปทุม มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี บัณฑิตวิทยาลัย ๒๑																		
๖.๒ จัดแสดงนิทรรศการศูนย์ข้อมูลการบินและอวกาศสิรินธร และ ATTS 9 Stations Metaverse ณ อาคาร ๒๐ ปี กองทัพอากาศ เมื่อวันที่ ๑๓ พฤศจิกายน พ.ศ.๒๕๖๗																		
๖.๓ คณะนายทหารชั้นประทวนสายวุฒิ จากหลักสูตรการป้องกันประเทศทางอากาศ ประจำปีรุ่นที่ ๑๑ เยี่ยมชมประสานความสัมพันธ์ และสร้างความร่วมมือ และการบินความสัมพันธ์ ณ โรงเรียนจ่าอากาศ เมื่อวันที่ ๒๒ มีนาคม พ.ศ.๒๕๖๗																		
๖.๔ กิจกรรม "RTAF Opportunity Day" ณ อาคาร ๒๐ ปีที่ตั้งกองทัพอากาศและการบินแห่งชาติ เมื่อวันที่ ๑๓ มกราคม พ.ศ.๒๕๖๗																		
๖.๕ กิจกรรมสัมมนาวิชาการ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ DET SYMPOSIUM ณ หอประชุมกองทัพอากาศ ในวันที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๗																		
๖.๖ คณะศึกษาดูงานจากโรงเรียนนายเรืออากาศ ในวันที่ ๑๓ มีนาคม																		
๖.๗ คณะศึกษาดูงานจากโรงเรียนนายเรืออากาศ ในวันที่ ๒๔ เมษายน																		





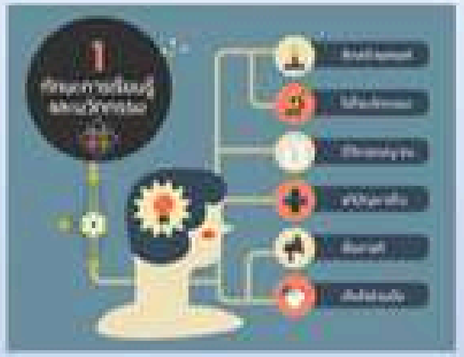
นำองค์ความรู้ที่รวบรวมมาแลกเปลี่ยนความรู้ภายในองค์กรและภายนอกองค์กร เช่น โรงเรียนเหล่าทหารช่างอากาศ วิทยาลัยการทัพบก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มหาวิทยาลัยศรีปทุม มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

ผลลัพธ์ของกระบวนการ

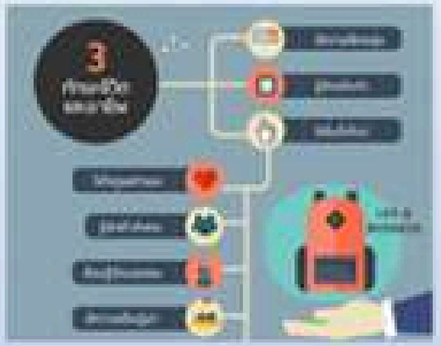
เครือข่ายร่วมกับหน่วยงานภายในและภายนอกกองทัพอากาศ

ขั้นตอนที่ ๗
การเรียนรู้









การเรียนและการสอน
ผ่าน e-book
๙ สถานี
(เรียนรู้และนวัตกรรม)

การเรียนและการสอน
ผ่านการจำลองใน
รูปแบบ Metaverse
(สารสนเทศเทคโนโลยี)

การฝึกปฏิบัติ
ทักษะ ๙ สถานี
(ทักษะและอาชีพ)

การทดสอบ
การฝึกปฏิบัติ ๙ สถานี
(การประเมินค่า)

ผลสัมฤทธิ์
ผู้ผ่านการทดสอบ
(ทักษะที่จำเป็น
ศตวรรษที่ ๒๑)





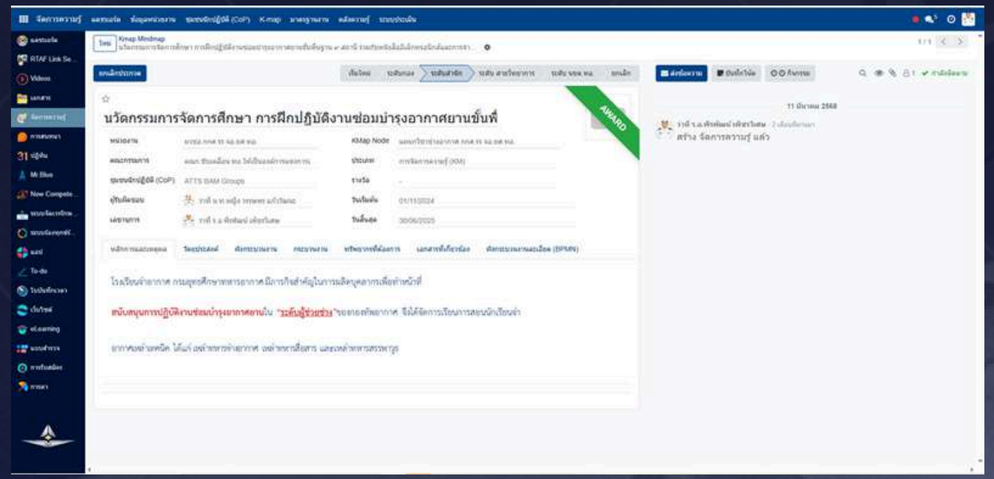


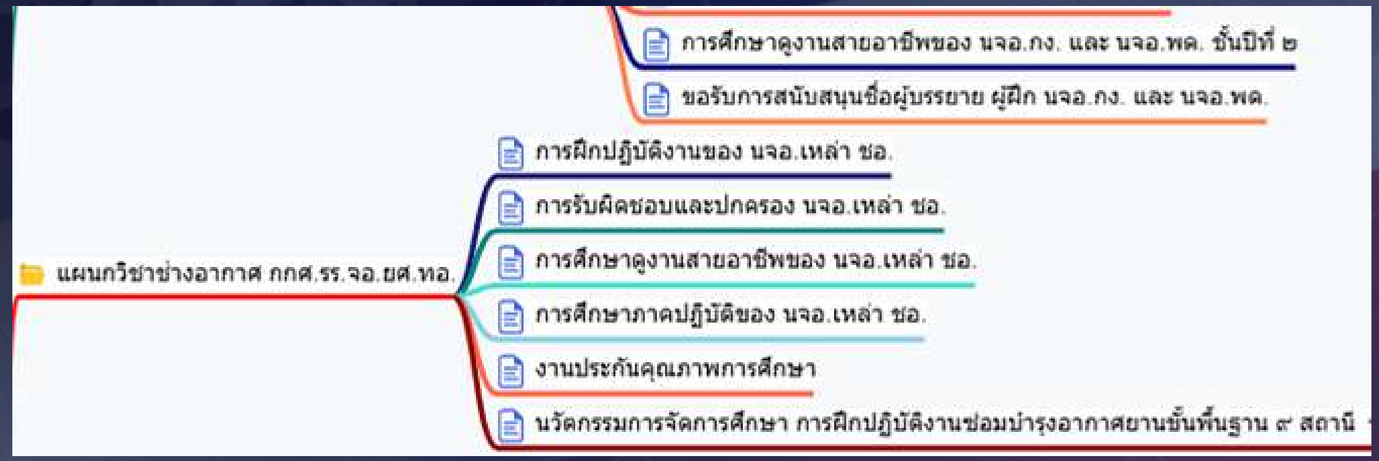




ผลลัพธ์ของกระบวนการ

เกิดกระบวนการจัดการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร และสร้างมาตรฐานงานการฝึกอบรมทักษะ ๙ สถานี





ปัจจัยที่นำสู่ความสำเร็จ



พล.อ.ท.วรชาติ ทองศิริ
จก.ยศ.ทอ.



พล.อ.ต.พฤทธิ์ ตึกสุอินทร์
เสธ.ยศ.ทอ.



พล.อ.ต.พฤทธิ์ ตึกสุอินทร์
เสธ.ยศ.ทอ.



พล.อ.ต.พฤทธิ์ ตึกสุอินทร์
เสธ.ยศ.ทอ.



พล.อ.ต.พฤทธิ์ ตึกสุอินทร์
เสธ.ยศ.ทอ.



พล.อ.ต.พฤทธิ์ ตึกสุอินทร์
เสธ.ยศ.ทอ.





รอง จก.ยศ.ทอ.ตรวจเยี่ยมการจัดพัฒนาระบบจำลองการซ่อมบำรุงอากาศยาน และสถานีฝึกซ่อมบำรุงอากาศยาน ๙ สถานี





เสธ.ยศ.ทอ.จัดประชุมคณะกรรมการขับเคลื่อน ยศ.ทอ.ให้เป็นองค์การแห่งการเรียนรู้ เป็นประจำอย่างต่อเนื่อง





รอง เสธ.ยศ.ทอ.จัดประชุมคณะกรรมการขับเคลื่อน ยศ.ทอ.ให้เป็นองค์การแห่งการเรียนรู้ เป็นประจำอย่างต่อเนื่อง



นาวาอากาศเอกจารุวัฒน์ วัดละเอียด
ผู้บังคับการโรงเรียนจ่าอากาศ
กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ
ผู้บริหารสูงสุด (CEO)



นาวาอากาศเอกชาญชัย ทรงแสงจันทร์
รองผู้บังคับการโรงเรียนจ่าอากาศ
กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ
ผู้บริหารด้านการจัดการความรู้ (CKO)



นาวาอากาศเอกสราวุธ ปุริสังฆ์
เสนาธิการโรงเรียนจ่าอากาศ
กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ
ผู้บริหารด้านการจัดการความรู้ (CKO)

ผู้บังคับบัญชาให้ความสำคัญกับการจัดการความรู้ และให้การสนับสนุนในทุกขั้นตอนของกระบวนการออกแบบนวัตกรรมการจัดการศึกษาและการแลกเปลี่ยนในที่ประชุม รร.จอ.ยศ.ทอ.ทุกเดือน



น.ท.หญิง วรรษพร แก้ววัฒนะ

หน.ผวชอ.กกศ.รร.จอ.ยศ.ทอ. หัวหน้ากลุ่ม

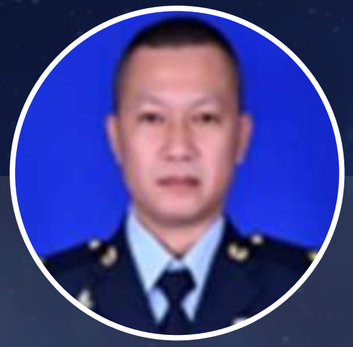


น.ต.ชัยภรณ์ โคตรเวียง

อจ.ผวชอ.กกศ.รร.จอ.ยศ.ทอ. รองหัวหน้ากลุ่ม



ร.อ.พีรพัฒน์ เพ็ชรวิเศษ



ร.ท.สิทธิศักดิ์ หงส์ทอง



ร.ต.มานพชัย พงษ์เผือก



ร.ต.ดาวสมุทร ทำมิ



พ.อ.อ.รณกฤต ลวดทอง



พ.อ.อ.เอกชัย ดำเรืองศรี



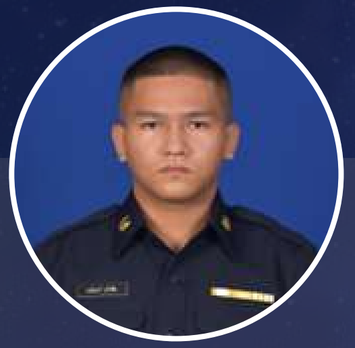
พ.อ.อ.ศุภวัต ชูเมือง



พ.อ.อ.ธนวัฒน์ บำรุงพืช



จ.อ.พุฒิพงษ์ เทพารักษ์



จ.อ.คณินทร์ แก้วชื่น



จ.อ.รุ่งอรุณ จรรยงค์พันธ์

สถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้อง
จำนวน ๘ สถาบัน

- โรงเรียนเหล่าทหารช่างอากาศ
- วิทยาลัยการทัพบก
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- มหาวิทยาลัยศรีปทุม
- มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
- วิทยาลัยเทคนิคถลาง
- วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ
- วิทยาลัยการอาชีพขอนแก่น









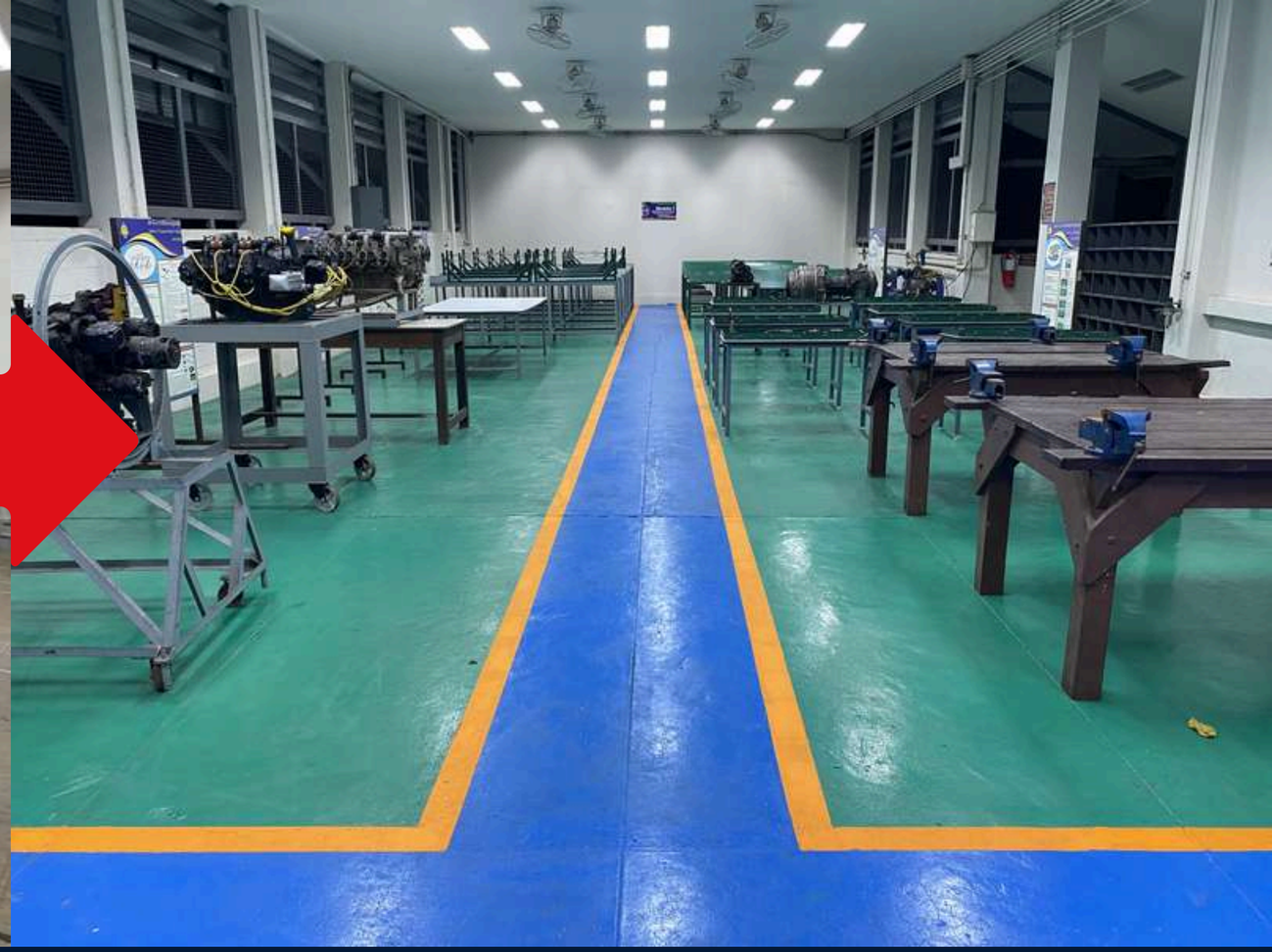
Efficiency





แผนงานสำคัญ : การปรับปรุงตำราการฝึกปฏิบัติงาน ๙ สถานี





แผนงานสำคัญ : การปรับปรุงอาคารฝึกปฏิบัติงาน ๙ สถานี



แผนงานสำคัญ : การพัฒนา METAVERSE 9 สถานี





สถานีที่ ๑ การใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน
(STATION 1 USE OF HAND TOOLS)





สถานีที่ ๒ การใช้ประแจรู้แรงบิด
(STATION 2 TORQUE WRENCH SETTING AND USING)





สถานีที่ ๓ การใช้เครื่องมือวัดละเอียด
(STATION 3 MEASURING TOOLS)





สถานีที่ ๔ การใช้ MULTIMETER
(STATION 4 MULTIMETER)





สถานีที่ ๕ การห้ามลวด
(STATION 5 SAFETY & LOCKING)





สถานีที่ ๖ การใช้ TURNBUCKLE และตั้งความตึงลวด
(STATION 6 TURNBUCKLE)





สถานีที่ ๗ การประกอบและตรวจสอบท่อทาง
(STATION 7 HOW FITTING AND CHECKING)





สถานีที่ ๘ การย้ำรีเวท
(STATION 8 RIVETING)





สถานีที่ ๙ การตรวจสอบก่อนบินตามคู่มือและการบันทึกประวัติอากาศยาน (STATION 9 PREFLIGHT INSPECTION AND RECORD STATION)

วิเคราะห์ประสิทธิภาพจากกระบวนการจัดการเรียนรู้

รายวิชางานฝึกทักษะพื้นฐานช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน
ตามหลักสูตร รร.จอ. พ.ศ.๒๕๖๗
(ทฤษฎี ๓๐ ชม. และ ปฏิบัติ ๖๐ ชม.)

โดยใช้ตารางเปรียบเทียบความคุ้มค่า
ระหว่างการฝึกปฏิบัติทักษะการซ่อมบำรุงอากาศยานจริง ๙ สถานี
กับการฝึกแบบผสมผสาน (BLENDED LEARNING) การร่วมกับระบบเสมือนจริง

ตารางเปรียบเทียบความคุ้มค่าด้านเวลา

ปัจจัย	ฝึกจริงทั้งหมด ๖๐ ชม.	แบบผสมฝึกเสมือน + จริง (๓๐ + ๓๐ ชม.)
เวลาที่ใช้เรียน	ภาคทฤษฎี ๑๕ ชม.+ ภาคปฏิบัติ ๖๐ ชม	ภาคทฤษฎี ๑๕ ชม.+ ภาคปฏิบัติ ๓๐ ชม. + เสมือนจริง ๓๐ ชม.
รวมเวลา	๗๕ ชม.	๗๕ ชม.
ความยืดหยุ่น	ต่ำ (ต้องใช้สถานที่/อุปกรณ์จริงตลอด)	สูง (๓๐ ชม. เสมือน สามารถใช้สถานที่ใดก็ได้)
การบริหารจัดการกลุ่มผู้เรียน	อาจใช้เวลารอมากขึ้น	ลดเวลาแออัดในสถานีจริง
การฝึกปฏิบัตินอกเวลา	ต่ำ (ต้องใช้ครู/สถานที่/อุปกรณ์จริงตลอด)	สูงกว่า (๓๐ ชม. สามารถใช้เวลาว่างฝึกฝนได้ตลอดเวลา)

สรุป : แบบผสมให้ความยืดหยุ่นในการจัดตารางและลดความแออัดได้มากกว่า

ตารางเปรียบเทียบความคุ้มค่าด้านงบประมาณ

ปัจจัย	ฝึกจริงทั้งหมด ๖๐ ชม.	แบบผสมฝึกเสมือน + จริง (๓๐ + ๓๐ ชม.)
ค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์จริง	สูง (ใช้งานจริง 60 ชม.)	ลดลง (ใช้งานจริงแค่ ๓๐ ชม.)
ค่าจัดซื้อวัสดุสิ้นเปลือง (ลวด, สลัก ฯลฯ)	มาก	ลดลง ๓๐-๕๐%
ค่าใช้จ่ายระบบเสมือนจริง	ไม่มี	มี (ลงทุนครั้งแรกสูงแต่ใช้ซ้ำได้) (ผลระยะยาว)

สรุป : แบบผสมอาจมีต้นทุนเริ่มต้นสูงในด้านเทคโนโลยี แต่ประหยัดระยะยาวโดยลดภาระอุปกรณ์จริง

ตารางเปรียบเทียบความคุ้มค่าด้านประสิทธิภาพการเรียนรู้

ปัจจัย	ฝึกจริงทั้งหมด ๖๐ ชม.	แบบผสมฝึกเสมือน + จริง (๓๐ + ๓๐ ชม.)
ความคุ้นเคยกับอุปกรณ์จริง	สูง (ใช้งานจริง 60 ชม.)	ปานกลาง (พื้นฐานผ่านเสมือนก่อน แล้วจึงปรับตัวจริง)
โอกาสในการฝึกซ้ำ	จำกัด (ใช้ทรัพยากรจริง)	สูง (ระบบเสมือนฝึกซ้ำได้ไม่จำกัด)
ความเข้าใจแนวคิดพื้นฐานก่อนลงมือจริง	อาจต้องอธิบายซ้ำหน้างาน	มีเวลาเข้าใจล่วงหน้าผ่านระบบเสมือน

สรุป : แบบผสมช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจทฤษฎีก่อนลงมือจริง ลดข้อผิดพลาดหน้างาน และฝึกซ้ำได้

ตารางเปรียบเทียบความคุ้มค่าด้านความปลอดภัยและความพร้อมของผู้เรียน

ปัจจัย	ฝึกจริงทั้งหมด ๖๐ ชม.	แบบผสมฝึกเสมือน + จริง (๓๐ + ๓๐ ชม.)
ความเสี่ยงจากการใช้เครื่องมือ	สูง (ฝึกตั้งแต่แรก)	ลดลง (มีการซ้อมล่วงหน้าในระบบเสมือน)
ความมั่นใจก่อนทำจริง	ขึ้นอยู่กับคำอธิบาย	สูงกว่า (ได้ฝึกจำลองหลายรอบก่อน)

สรุป : แบบผสมช่วยลดความผิดพลาดในการฝึกจริง และสร้างความมั่นใจให้กับผู้ฝึก

Effectiveness

นักเรียนจ่าอากาศและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
(ผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน ๑๐๕ คน)

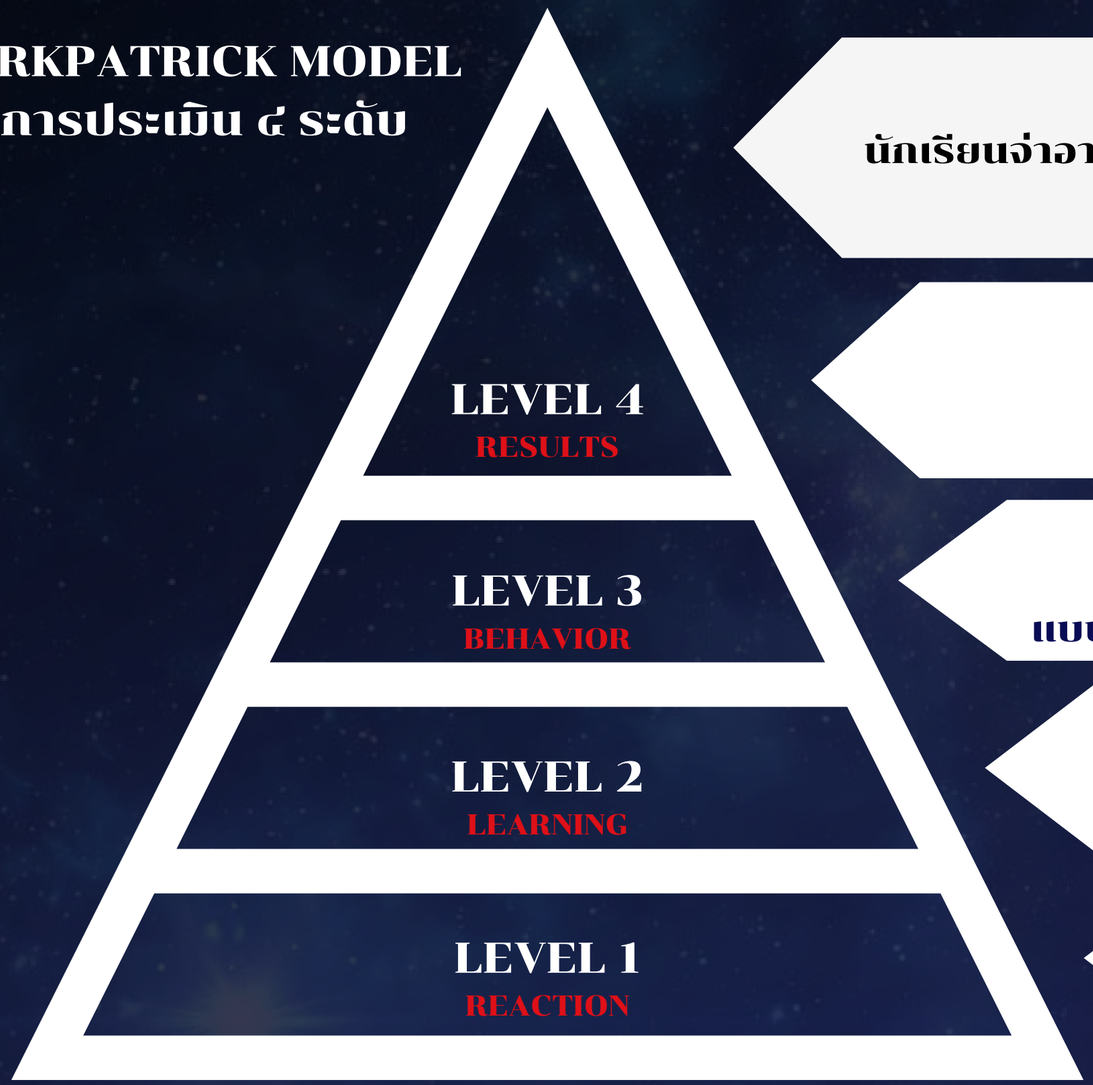
กระบวนการจัดการเรียนรู้รายวิชาการฝึกทักษะช่างซ่อมบำรุงอากาศยานขั้นพื้นฐาน

นวัตกรรมการจัดการศึกษาการฝึกปฏิบัติงานซ่อมบำรุงอากาศยานขั้นพื้นฐาน ๙ สถานี ร่วมกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และการจำลองภาพเสมือนจริงในรูปแบบ Metaverse

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียน

การประเมินคุณค่าผลงานการจัดการเรียนรู้รายวิชาการฝึกทักษะซ่อมบำรุงอากาศยาน

KIRKPATRICK MODEL
การประเมิน ๔ ระดับ



กลุ่มเป้าหมาย
นักเรียนจ่าอากาศ ชั้นปีที่ ๒ เหล่าทหารช่างอากาศ
จำนวน ๑๐๕ คน



LEVEL 4 ผลลัพธ์ (คุณลักษณะที่พึงประสงค์)
แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของ นจอ.ที่สำเร็จการศึกษา

LEVEL 3 พฤติกรรม (ตัวชี้วัดที่ ๓)
แบบประเมินทักษะชีวิตและอาชีพ (ทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑)
แบบจำลองการบรรยายสรุปแบบอ่างน้ำ (BATH TUB DEBRIEF MODEL)

LEVEL 2 การเรียนรู้ (ตัวชี้วัดที่ ๒)
แบบประเมินผลการทดสอบการฝึกปฏิบัติ ๙ สถานี

LEVEL 1 ปฏิกิริยาของผู้เรียน (ตัวชี้วัดที่ ๑)
แบบสำรวจความพึงพอใจรูปแบบการฝึกปฏิบัติงาน ๙ สถานี

ผลลัพธ์การเรียนรู้

ตัวชี้วัดที่ ๑

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจ(ปฏิกิริยา)ในการฝึกอบรม
เฉลี่ยในระดับดีมาก

ตัวชี้วัดที่ ๒

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีทักษะ(ผลสัมฤทธิ์)การซ่อมบำรุง
อากาศยานผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (70 %) ของผู้รับการฝึกอบรม

ตัวชี้วัดที่ ๓

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีพฤติกรรมสอดคล้องกับทักษะชีวิตและ
อาชีพตามทักษะที่จำเป็นแห่งศตวรรษที่ ๒๑

สอดคล้องกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์

LEVEL 1 ปฏิกิริยาของผู้เรียน

แบบสำรวจความพึงพอใจรูปแบบการฝึกปฏิบัติงาน ๙ สถานี



เป็นไปตามตัวชี้วัดที่ ๑

จากผลการสำรวจความพึงพอใจรูปแบบการฝึกปฏิบัติงาน ๙ สถานี

พบว่ามีความพึงพอใจในภาพรวม ในระดับมากที่สุด ๘๘.๕ %

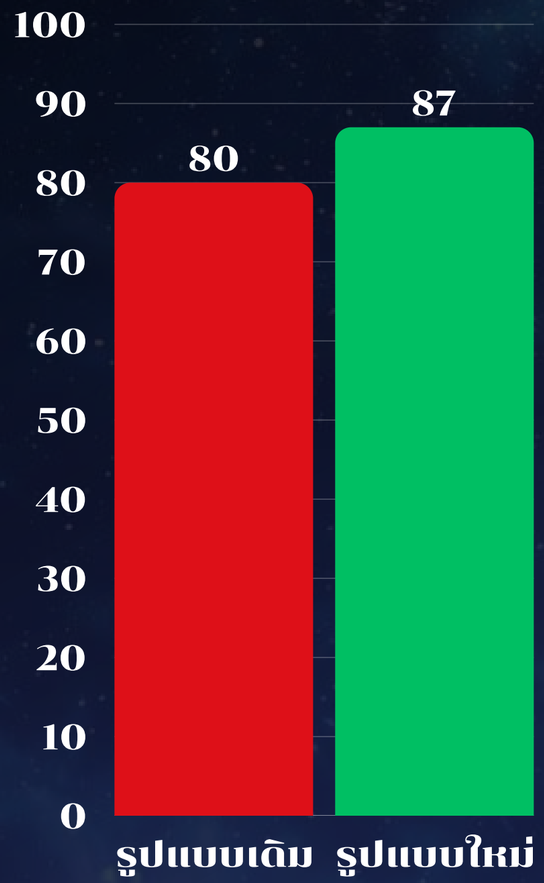
โดยตัวชี้วัด “ด้านประสิทธิภาพ เรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา” ผลประเมินในระดับดีมากสูงที่สุด คิดเป็น ๙๒.๕ %

รองลงมาคือ “การใช้เวลาว่างในการเรียนรู้มากขึ้น” คิดเป็น ๙๐ %

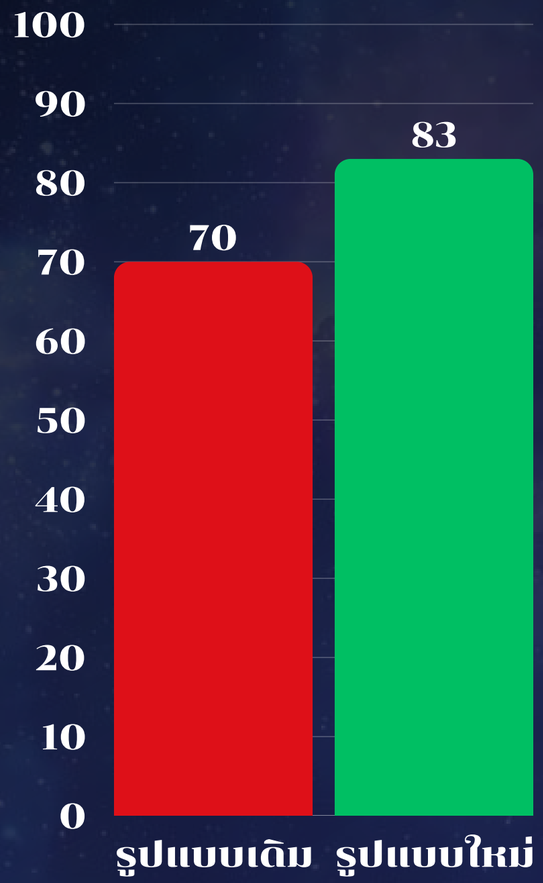
เป้าหมายที่ ๑ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจในการฝึกอบรมเฉลี่ยในระดับดีมาก

LEVEL 2 การเรียนรู้

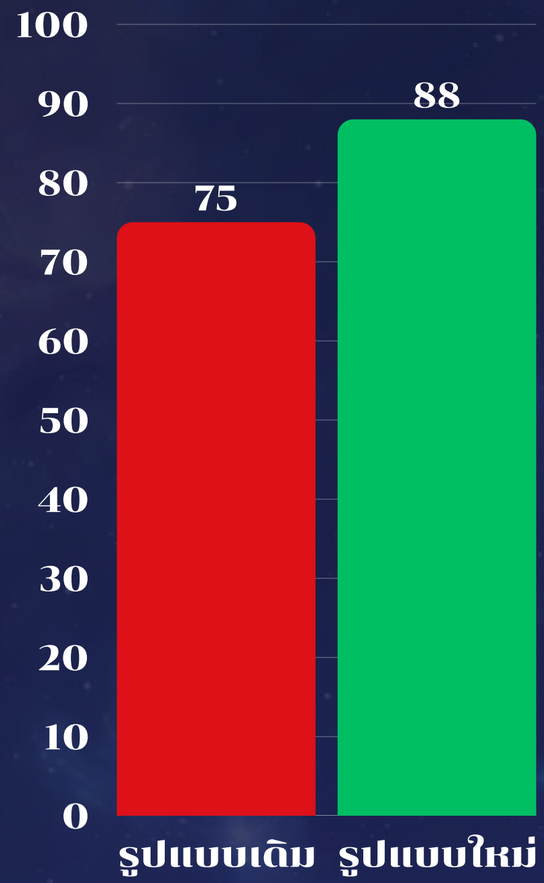
แบบประเมินผลการทดสอบการฝึกปฏิบัติ ๙ สถานี



สถานีที่ ๑ การใช้เครื่องมือซ่อมบำรุง



สถานีที่ ๒ การใช้ประแจรู้แรงบิด

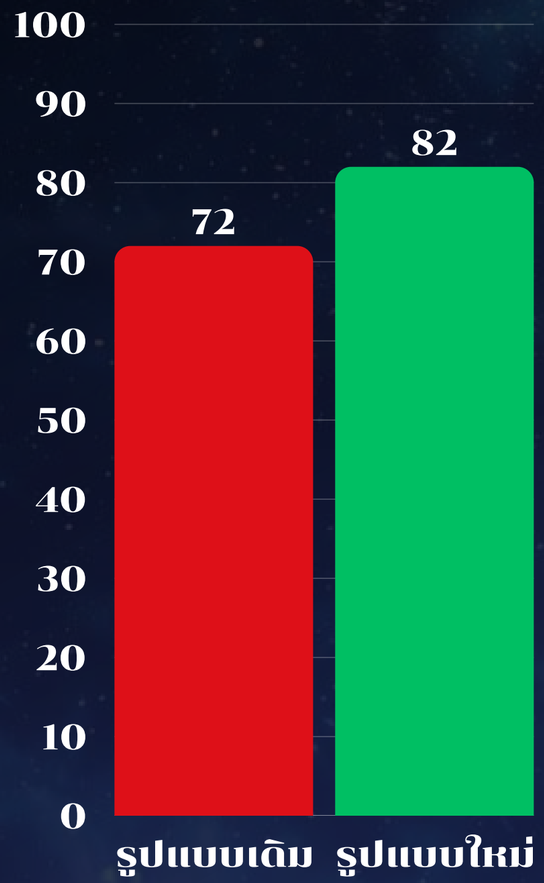


สถานีที่ ๓ การใช้เครื่องมือวัดละเอียด

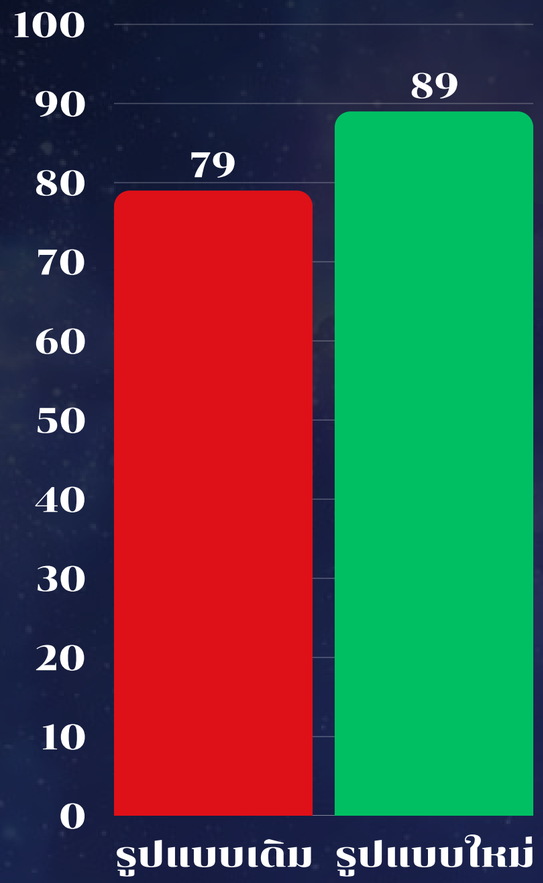
กราฟเปรียบเทียบผลคะแนนเฉลี่ย รูปแบบเดิม ในปี ๖๖ และ รูปแบบใหม่ ในปี ๖๗

LEVEL 2 การเรียนรู้

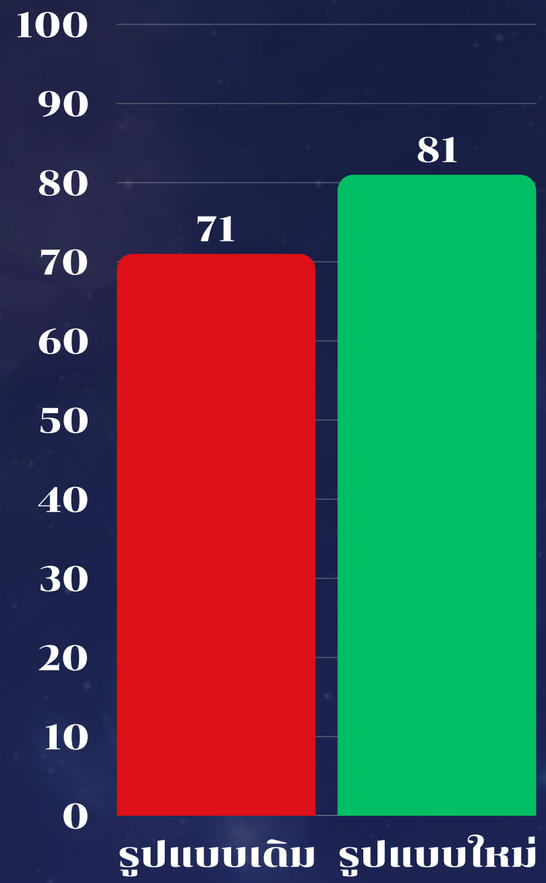
แบบประเมินผลการทดสอบการฝึกปฏิบัติ ๙ สถานี



สถานีที่ ๔ การใช้ MULTIMETER



สถานีที่ ๕ การห้ามลวด

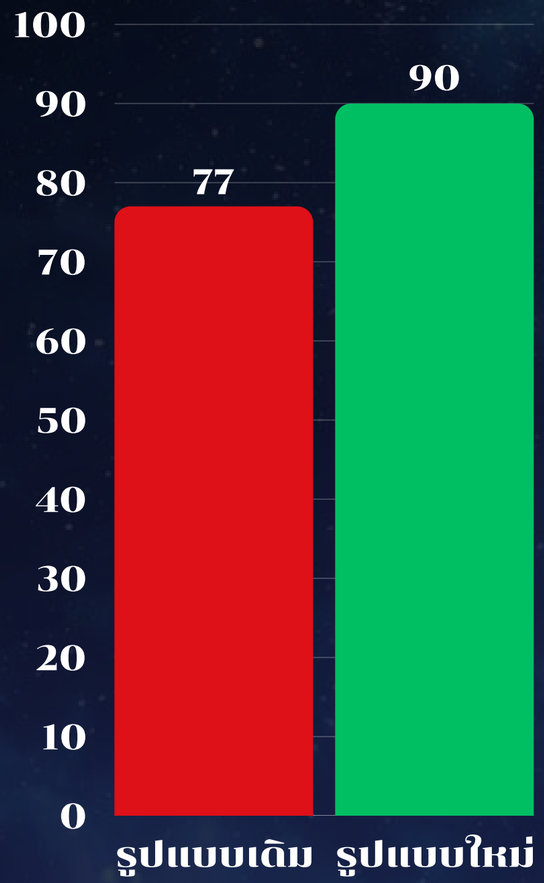


สถานีที่ ๖ การปรับ TURNBUCKLE

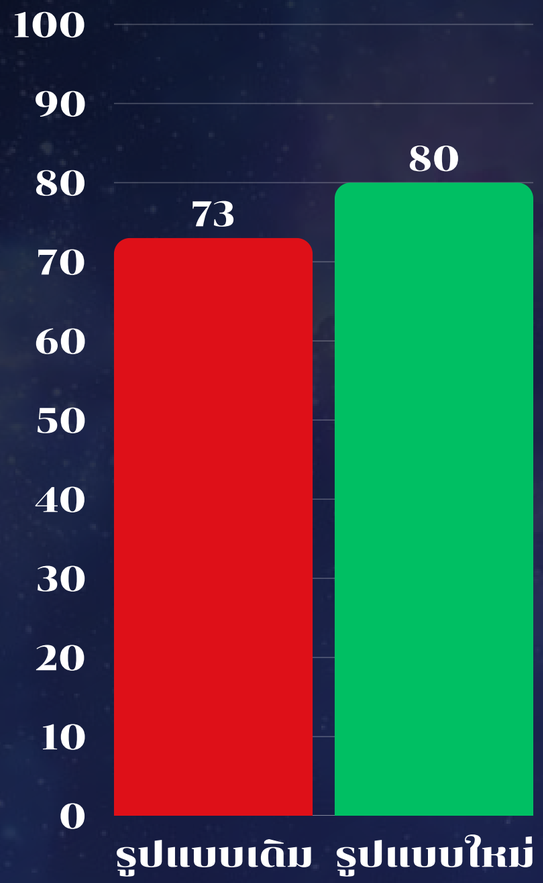
กราฟเปรียบเทียบผลคะแนนเฉลี่ย รูปแบบเดิม ในปี ๖๖ และ รูปแบบใหม่ ในปี ๖๗

LEVEL 2 การเรียนรู้

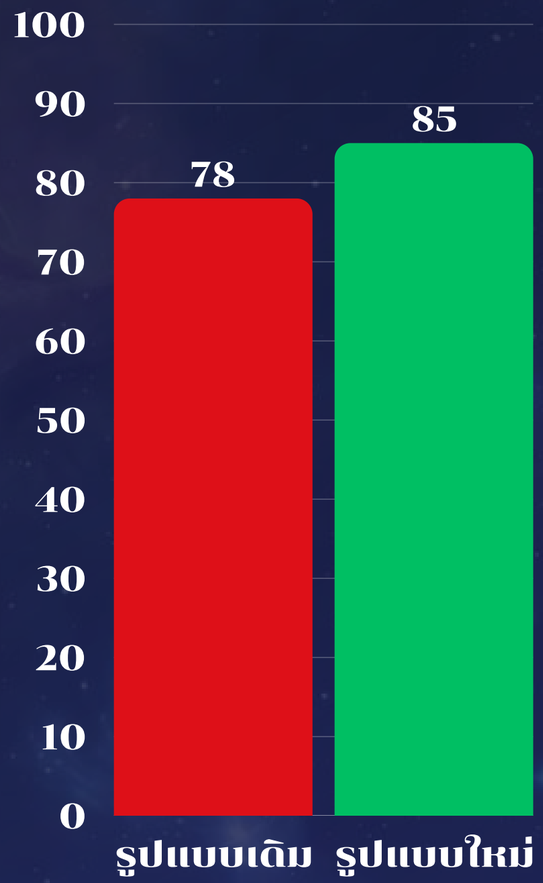
แบบประเมินผลการทดสอบการฝึกปฏิบัติ ๙ สถานี



สถานีที่ ๗ การประกอบฯ ท่อทาง



สถานีที่ ๘ การย้ำสลัก

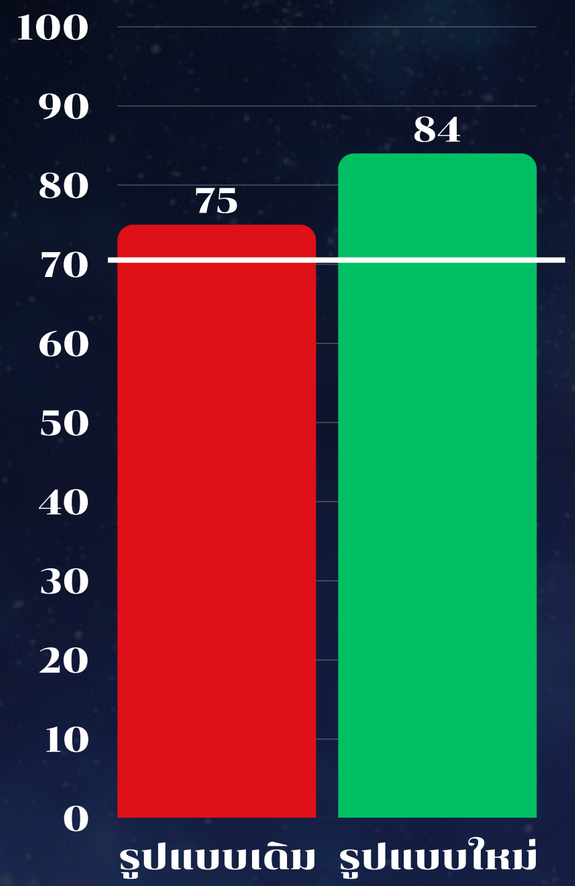


สถานีที่ ๙ การตรวจก่อนบินตามคู่มือฯ

กราฟเปรียบเทียบผลคะแนนเฉลี่ย รูปแบบเดิม ในปี ๖๖ และ รูปแบบใหม่ ในปี ๖๗

LEVEL 2 การเรียนรู้

แบบประเมินผลการทดสอบการฝึกปฏิบัติ ๙ สถานี



ผลคะแนนเฉลี่ยการทดสอบทั้ง ๙ สถานี

เป็นไปตามตัวชี้วัดที่ ๒

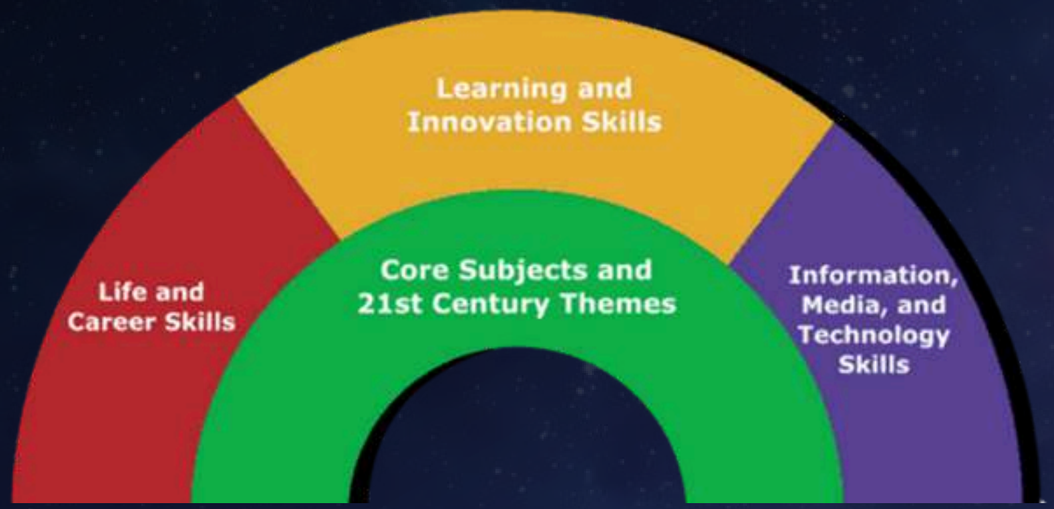
ผู้เรียนทุกคนผ่านการฝึกอบรม

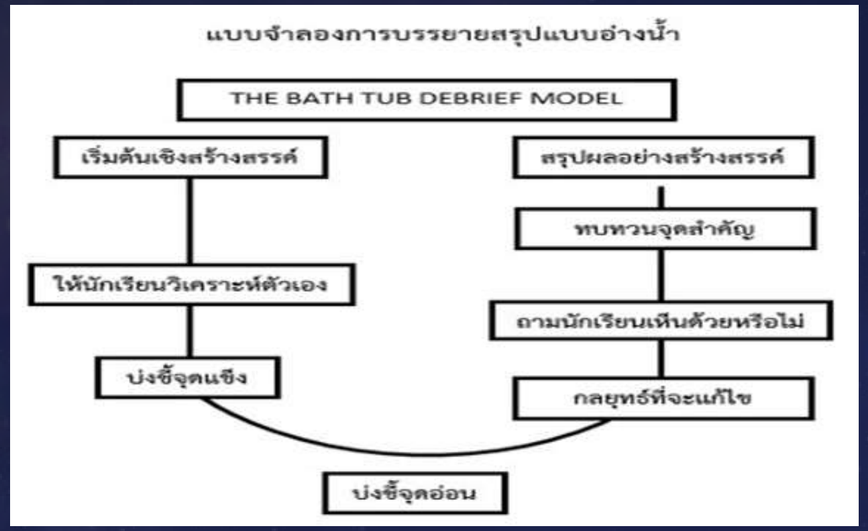
ผลคะแนนเฉลี่ยการทดสอบทั้ง ๙ สถานี ในปี ๖๗
เพิ่มขึ้นร้อยละ ๑๒.๖๖ ของคะแนนเฉลี่ยการทดสอบในปี ๖๖

เป้าหมายที่ ๒ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีทักษะการซ่อมบำรุงอากาศยานผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (๗๐%)

LEVEL 3 พฤติกรรม

แบบประเมินทักษะชีวิตและอาชีพ (ทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑)
แบบจำลองการบรรยายสรุปแบบอ่างน้ำ (BATH TUB DEBRIEF MODEL)

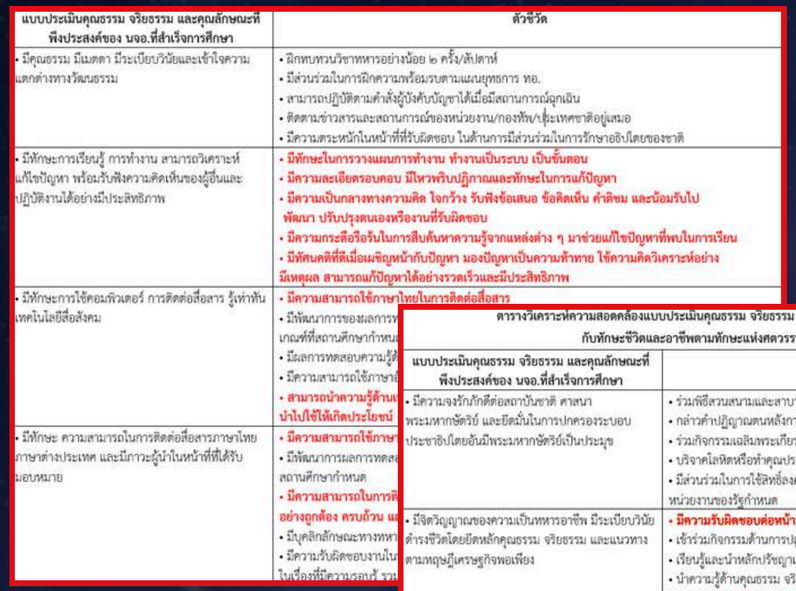




ตัวชี้วัดที่ ๓ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีพฤติกรรมสอดคล้องกับทักษะชีวิต
และอาชีพตามทักษะที่จำเป็นแห่งศตวรรษที่ ๒๑

LEVEL 4 ผลลัพธ์ของผู้เรียน

แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของ นจอ.ที่สำเร็จการศึกษา

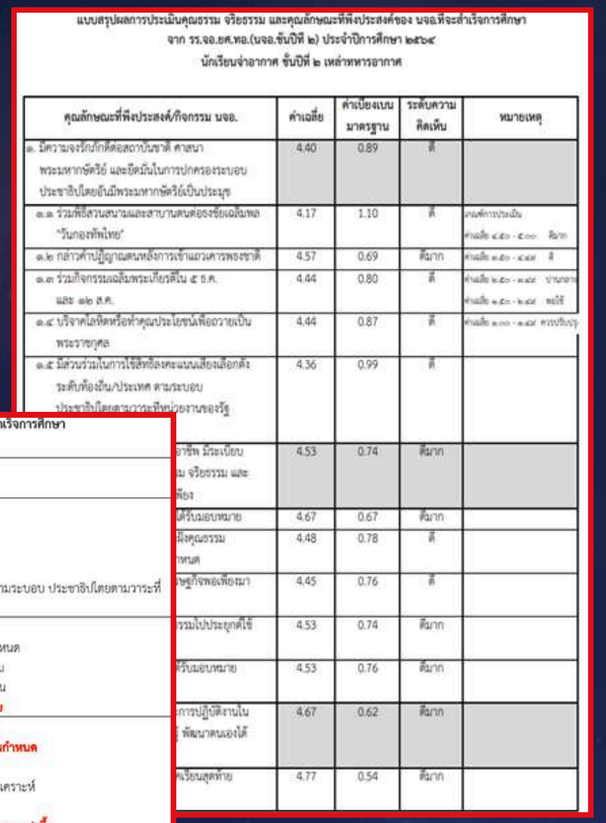


แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของ นจอ.ที่สำเร็จการศึกษา	ตัวชี้วัด
• มีคุณธรรม มีเมตตา มีระเบียบวินัยและเข้าใจความแตกต่างทางวัฒนธรรม	• ฝึกทบทวนวิชาทหารอย่างน้อย ๒ ครั้ง/ปีการศึกษา • มีส่วนร่วมในการฝึกความพร้อมรบตามแผนยุทธการ ทอ. • สามารถปฏิบัติตามคำสั่งผู้บังคับบัญชาได้เมื่อมีสถานการณ์ฉุกเฉิน • ติดตามข่าวสารและสถานการณ์ของหน่วยงาน/กองทัพ/ประเทศชาติอยู่เสมอ • มีความตระหนักในหน้าที่ที่รับผิดชอบ ในด้านการมีส่วนร่วมในการรักษาอธิปไตยของชาติ
• มีทักษะการเรียนรู้ การทำงาน สามารถวิเคราะห์แก้ไขปัญหา พร้อมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	• มีทักษะในการวางแผนการทำงาน ทำงานเป็นระบบ เป็นขั้นตอน • มีความละเอียดรอบคอบ มีไหวพริบปฏิภาณและทักษะในการแก้ปัญหา • มีความเป็นกลางทางความคิด ใจกว้าง รับฟังข้อเสนอ ข้อคิดเห็น คำติชม และน้อมรับไปพัฒนา ปรับปรุงตนเองหรืองานที่รับผิดชอบ • มีความกระตือรือร้นในการสืบค้นหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาช่วยแก้ไขปัญหาที่พบในการเรียน • มีทัศนคติที่ดีเมื่อเผชิญหน้ากับปัญหา มองปัญหาเป็นความท้าทาย ใช้ความคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล สามารถแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
• มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ การติดต่อสื่อสาร รู้เท่าทันเทคโนโลยีสื่อสังคม	• มีความสามารถใช้ภาษาไทยในการติดต่อสื่อสาร • มีพัฒนาการของผลการ เกณฑ์ที่สถานศึกษากำหน • มีผลการทดสอบความรู้ • มีความสามารถใช้ภาษา • สามารถนำความรู้ด้าน นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์
• มีทักษะ ความสามารถในการติดต่อสื่อสารภาษาไทยภาษาต่างประเทศ และมีภาวะผู้นำในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	• มีความสามารถใช้ภาษา • มีพัฒนาการผลการทดส สถานศึกษากำหนด • มีความสามารถในการติ อย่างถูกต้อง ครบถ้วน แ • มีบุคลิกลักษณะทางทหา • มีความรับผิดชอบงานใน ในเรื่องที่มีความรอบรู้ รว



ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องแบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของ นจอ.ที่สำเร็จการศึกษา กับทักษะชีวิตและอาชีพตามทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ โดยผ่านการฝึกปฏิบัติ ๙ สถานี

แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของ นจอ.ที่สำเร็จการศึกษา	ตัวชี้วัด
• มีความจงรักภักดีต่อสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข	• ร่วมพิธีสวนสนามและสาบานตนต่อองชัยเฉลิมพล "วันกองทัพไทย" • กล่าวคำปฏิญาณตนหลังการเข้าแถวเคารพธงชาติ • ร่วมกิจกรรมเฉลิมพระเกียรติในวันสำคัญ • บริจาคโลหิตหรือทำคุณประโยชน์เพื่อถวายเป็นพระราชกุศล • มีส่วนร่วมในการใช้สิทธิ์ลงคะแนนเสียงเลือกตั้งระดับท้องถิ่น/ประเทศ ตามระบอบ ประชาธิปไตยตามวาระที่หน่วยงานของรัฐกำหนด
• มีจิตวิญญาณของความเป็นทหารอาชีพ มีระเบียบวินัย ดำรงชีวิตโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม และแนวทางตามหฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียง	• มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย • เข้าร่วมกิจกรรมด้านการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรมตามที่สถานศึกษากำหนด • เรียนรู้และนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม • นำความรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรมไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน • ผลของการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายเป็นไปด้วยความเรียบร้อย
• มีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะการปฏิบัติงานในเหล่าทหารของตน สามารถเรียนรู้ พัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง	• คะแนนเฉลี่ยผลการศึกษาภาคเรียนสุดท้ายมีค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ • ผลการทดสอบมาตรฐานวิชาชีพเฉพาะเหล่าทหารผ่านเกณฑ์ที่สถาบันกำหนด (ไม่ต่ำกว่า ๖๐ คะแนน) • ร่วมกิจกรรมแนะแนวการศึกษา ศึกษาดูงานสายอาชีพ และศึกษาดูงานวิเคราะห์ประวัติศาสตร์ตามที่สถาบันกำหนด • มีผลการประเมินการฝึกปฏิบัติงานเหล่าทหารของตนในระดับดี (๔๐ คะแนน) ขึ้นไป หรือเกรดเฉลี่ย ๓.๐๐ ขึ้นไป • มีผลการศึกษาภาควิชาการพัฒนาขึ้นจากภาคเรียนที่แล้วก่อนสำเร็จการศึกษา
• มีสุขภาพแข็งแรง เสียสละทุ่มเท พร้อมปฏิบัติงานทำงานเป็นทีมให้เกิดประสิทธิภาพ คิดสร้างสรรค์สู่นวัตกรรม	• ผ่านการทดสอบสมรรถภาพร่างกายของ นจอ. • เข้ารับการฉีดวัคซีนและตรวจสุขภาพตามวงรอบปฏิทินการศึกษา • มีส่วนร่วมในกิจกรรมนันทนาการ บันเทิง ตามที่สถานศึกษาจัดให้ • มีค่าดัชนีมวลกาย (BMI) เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด มีความสัมพันธ์กันระหว่างน้ำหนัก/ส่วนสูงของ นจอ. • เป็นผู้ออกกำลังกายเป็นประจำและรู้จักรักษาสุขภาพของตนเอง



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 ร่วมพิธีสวนสนามและสาบานตนต่อองชัยเฉลิมพล "วันกองทัพไทย"	4.17	1.10	ดี	เกณฑ์การประเมิน ค่าเฉลี่ย ๔.๕๐ - ๕.๐๐ คือมาก
๑.๒ กล่าวคำปฏิญาณตนหลังการเข้าแถวเคารพธงชาติ	4.57	0.69	ดีมาก	ค่าเฉลี่ย ๓.๕๐ - ๔.๔๙ คือ 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 ควรปรับปรุง
๑.๕ มีส่วนร่วมในการใช้สิทธิ์ลงคะแนนเสียงเลือกตั้งระดับท้องถิ่น/ประเทศ ตามระบอบประชาธิปไตยตามวาระที่หน่วยงานของรัฐ	4.36	0.99	ดี	
...ชีพ มีระเบียบ...ม จริยธรรม และ...พียง	4.53	0.74	ดีมาก	
...ได้รับมอบหมาย	4.67	0.67	ดีมาก	
...ฝังคุณธรรม ...กำหนด	4.48	0.78	ดี	
...ษฎีกิจพอเพียงมา	4.45	0.76	ดี	
...รรมไปประยุกต์ใช้	4.53	0.74	ดีมาก	
...ได้รับมอบหมาย	4.53	0.76	ดีมาก	
...การปฏิบัติงานใน ...พัฒนาตนเองได้	4.67	0.62	ดีมาก	
...เรียนสุดท้าย	4.77	0.54	ดีมาก	

ผลการวิเคราะห์ การฝึกปฏิบัติ ๙ สถานี (ทักษะชีวิตและอาชีพ)
มี**ความสอดคล้องกับตัวชี้วัดคุณลักษณะที่พึงประสงค์** ทั้งหมด ๑๕ ตัวชี้วัด คิดเป็นร้อยละ ๓๗.๕ ของตัวชี้วัดทั้งหมด

LEVEL 4 ผลลัพธ์ของผู้เรียน

แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของ นจอ.ที่สำเร็จการศึกษา

ลักษณะเด่น	ตัวชี้วัด	ปี ๖๗	ปี ๖๘
ด้านที่ ๓ มีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะการปฏิบัติงานในเหล่าทหารของตน สามารถเรียนรู้ พัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง	- ผลการทดสอบมาตรฐานวิชาชีพเฉพาะ เหล่าทหาร(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

ผลการประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์
ของ นจอ.ที่จะสำเร็จการศึกษาระดับดีมากเพิ่มขึ้นจากเดิม คิดเป็น ๔.๑๖ %

ผลงานที่นำไปสู่การสร้างชื่อเสียงให้กับกองทัพ



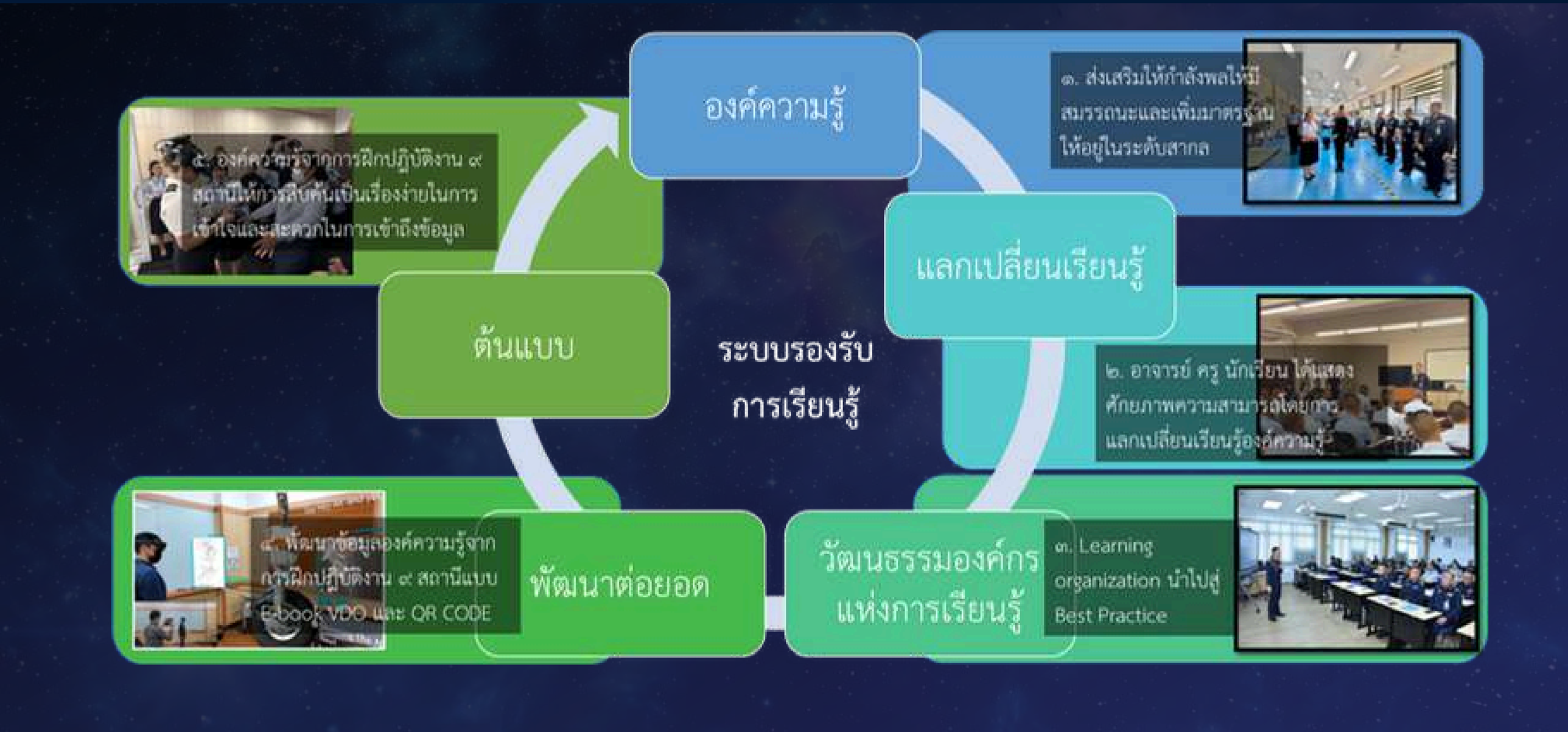
การซ่อมบำรุงอากาศยานโดยใช้เทคโนโลยีร่วมกับการจำลองภาพเสมือนจริงในรูปแบบ METAVERSE
โดยการจำลองการฝึกทักษะ ๙ สถานี

ผลลัพธ์

ข้อที่ ๑ ระบบการเรียนรู้เอื้อต่อการพัฒนาทักษะสำหรับศตวรรษที่ ๒๑



ข้อที่ ๒ พื้นฐานระบบรองรับการเรียนรู้โดยใช้ดิจิตอลแพลตฟอร์ม



ข้อที่ ๓ ระบบการศึกษาเพื่อเป็นเลิศทางวิชาการระดับนานาชาติ

การรับรองสถานศึกษาและหลักสูตร
สู่ความเป็นมาตรฐานในระดับนานาชาติ (สากล)



คุณลักษณะที่พึงประสงค์
สายวิทยาการ



การรับรองสถาบันฝึกอบรมช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน
และหลักสูตรฝึกอบรมช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน
(APPROVAL MAINTENANCE TRAINING
ORGANIZATION)



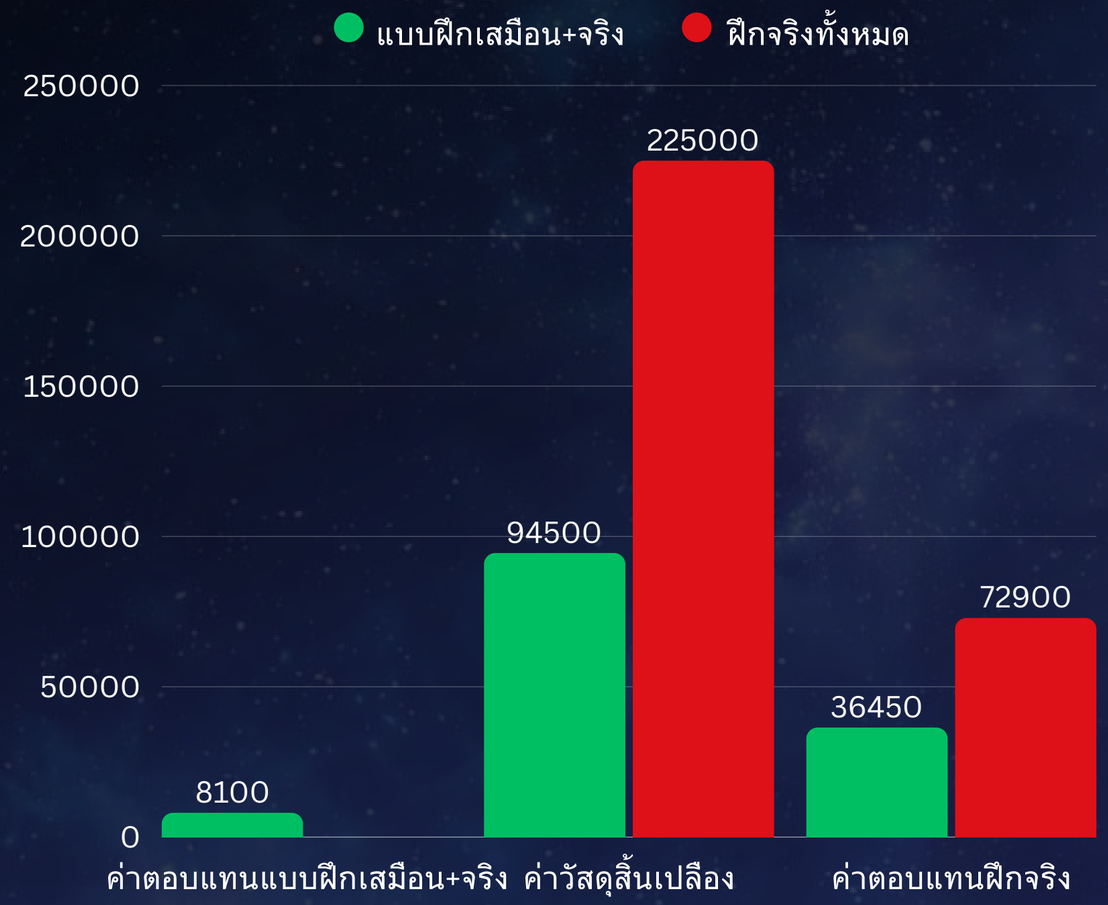
หลักสูตรอาชีวศึกษา
ระดับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

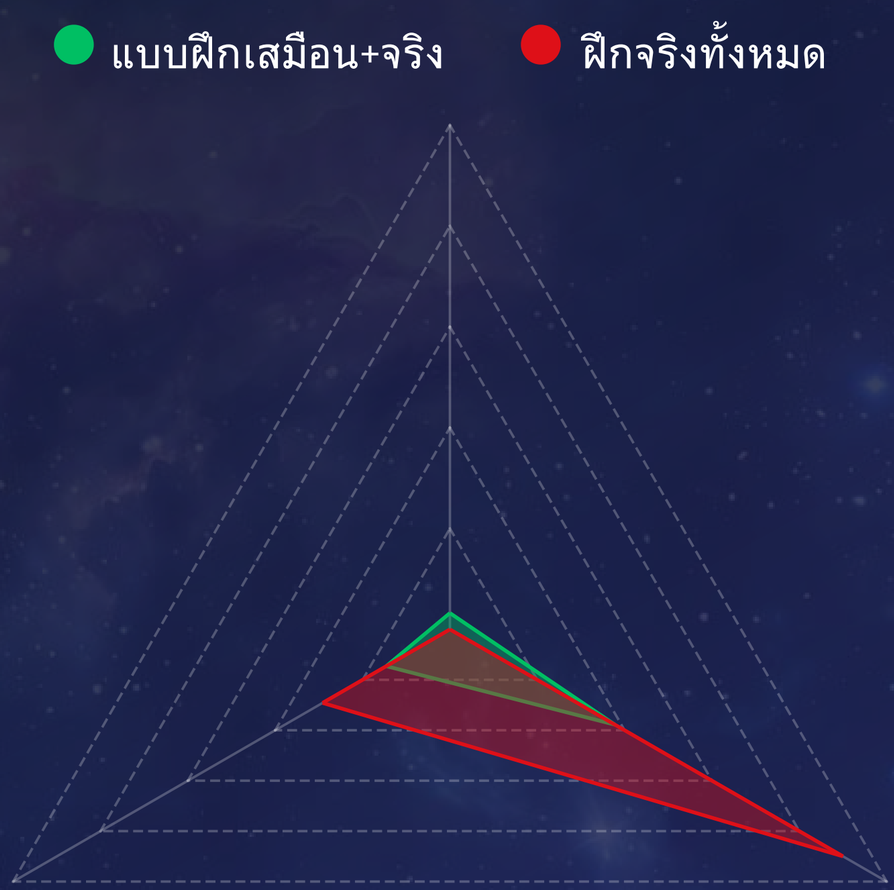


คุณวุฒิของผู้สำเร็จการศึกษา
สาขาวิชาช่างอากาศยาน

คุณค่าของผลงานเชิงเศรษฐศาสตร์

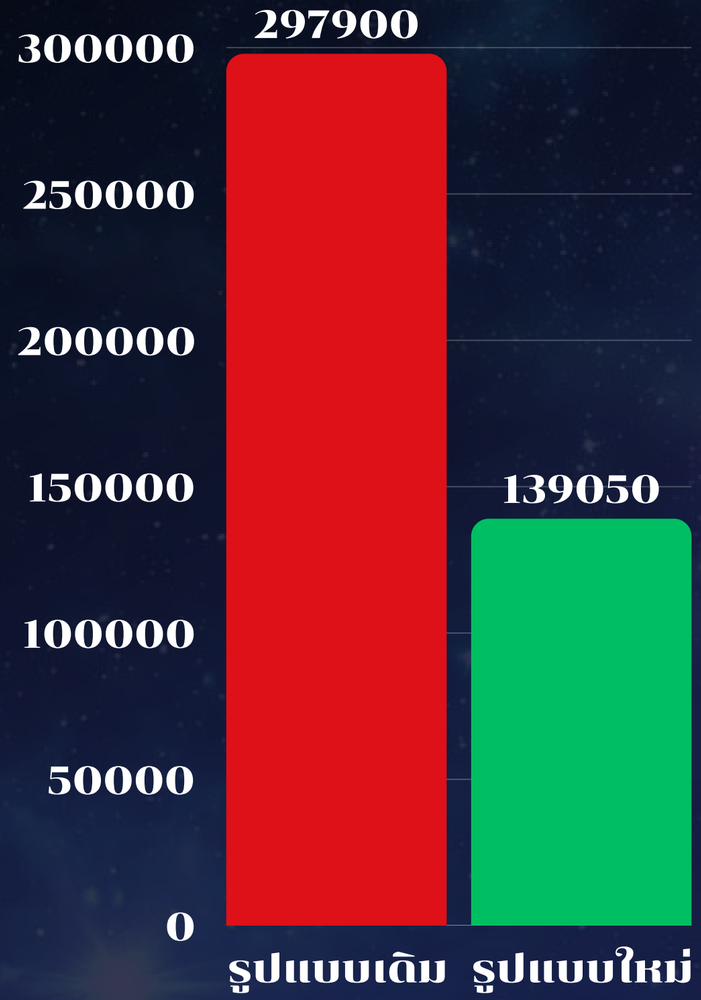
วิเคราะห์ต้นทุนการฝึกอบรมในรายวิชา/ปี/ผู้เข้ารับการอบรม ๑๐๕ คน





คุณค่าของผลงานเชิงเศรษฐศาสตร์

วิเคราะห์ต้นทุนการฝึกอบรม/ปี/ผู้เข้ารับการอบรม ๑๐๕ คน



กราฟเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายทั้งหมดของการฝึก

ความคุ้มค่า

- ลดงบประมาณสำหรับการจัดการศึกษาในรายวิชาคิดเป็น ๕๓ % (๑๕๘,๘๕๐ บาท)
- เพิ่มความยืดหยุ่นเวลา และประสิทธิภาพการเรียนรู้
- เหมาะสมสำหรับการพัฒนาในระยะยาว โดยเฉพาะในองค์กรที่ต้องฝึกหลายรุ่น

ลดต้นทุนการฝึกจริง
ลดค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์จริง, ความเสียหาย, เชื้อเพลิง

เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร
ระบบฝึกซ้ำได้, ไม่ต้องใช้บุคลากรตลอดเวลา

ย่นระยะเวลาการฝึก
ฝึกได้หลายสถานีพร้อมกัน, เตรียมตัวล่วงหน้า

เพิ่มผลผลิตคนคุณภาพ
พร้อมปฏิบัติงานเร็วขึ้น, ลดเวลา OJT

สนับสนุนด้านเทคโนโลยี
ส่งเสริม AR/METAVERSE ภายในประเทศ

ขยายโอกาสทางเศรษฐกิจ
การผลิตแรงงานให้อุตสาหกรรมการบินและขยายไปสู่อุตสาหกรรมอื่น

ผลกระทบที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

การพัฒนาต่อยอดในอนาคต



กองทัพอากาศ
ROYAL THAI AIR FORCE
ใบรับรองสถาบันฝึกอบรมช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน
CERTIFICATE OF MAINTENANCE TRAINING ORGANIZATION

เลขที่ / NUMBER MAA-MTO-0001

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

โรงเรียนช่างอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ

ที่อยู่ ๑๗๑/๑ ถนนพหลโยธิน แขวงสนามบิน เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๑๐

เป็นสถาบันฝึกอบรมช่างซ่อมบำรุงอากาศยานที่กองทัพอากาศให้การรับรอง ทั้งนี้ให้สถาบันปฏิบัติตามประกาศสำนักงานการบินกองทัพอากาศ เรื่อง หลักเกณฑ์การรับรองสถาบันฝึกอบรมช่างซ่อมบำรุงอากาศยานและหลักสูตรฝึกอบรมช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน พ.ศ.๒๕๖๖

This is to certify that

The Air Technical Training School, Directorate of Education and Training, Royal Thai Air Force
Address: 171/1 Phahon Yothin Road, Sanambin Subdistrict, Don Mueang, Bangkok 10210

is an approved Maintenance Training Organization by the Royal Thai Air Force. The organization is required to comply with all rules and regulations set forth in the Announcement of the Military Aviation Authority, Royal Thai Air Force, regarding the Technical Requirements for the Approval of Maintenance Training Organizations, B.E. 2566 (2023).

วันที่ออก/DATE ISSUED
1 NOVEMBER 2024

วันหมดอายุ/EXPIRATION DATE
1 NOVEMBER 2027

(FU[illegible]NAKUL)
COMMANDER-IN-CHIEF



ข้อกำหนดการฝึกอบรม
TRAINING SPECIFICATION
AIR TECHNICAL TRAINING SCHOOL, DIRECTORATE OF EDUCATION AND TRAINING

ผู้ได้รับใบรับรองสถาบันฝึกอบรมช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน เลขที่ MAA-MTO-0001 ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดการฝึกอบรม ดังต่อไปนี้
THE TRAINING SPECIFICATIONS FOR THE CERTIFICATE HOLDER OF MAINTENANCE TRAINING ORGANIZATION APPROVAL NUMBER MAA-MTO-0001 ARE LIMITED TO THE FOLLOWING DETAILS:

1. หลักสูตรที่ได้รับการรับรอง (APPROVED TRAINING COURSES)
   - BASIC TRAINING: CATEGORY A BASIC TRAINING
2. ศูนย์/ระบบจำลองการซ่อมบำรุงอากาศยาน (SIMULATORS)
   - AIRCRAFT MAINTENANCE SIMULATION CENTER/SYSTEM
3. สถานีหลัก (MAIN BASE)
   - 171 SANAMBIN SUBDISTRICT, DON MUEANG, BANGKOK 10210
4. สิ่งอำนวยความสะดวกของสถาบัน (FACILITIES)
   - 9 THEORETICAL CLASSROOMS
   - 6 PRACTICAL CLASSROOMS
   - LIBRARY
5. อุปกรณ์ที่ติดตั้งในห้องฝึกภาคปฏิบัติการซ่อมบำรุงอากาศยาน (EQUIPMENT)
   - BENCH WORK STATION
   - ELECTRIC AND ELECTRONIC STATION
   - MACHINE PRACTICE STATION
   - SHEET METAL STATION
   - PISTON ENGINE, GAS TURBINE ENGINE
   - AIRCRAFT CESSNA 172, CT-4, NORMAD
   - LANDING GEAR, WING, COCKPIT INSTRUMENT MOCK-UP
   - AIRCRAFT MAINTENANCE SKILL TEST STATION

วันที่ออก/DATE ISSUED
1 NOVEMBER 2024

[illegible]TTANAKUL)
COMMANDER-IN-CHIEF

ผบ.ทอ.ลงนามในใบรับรองสถาบันฝึกอบรมช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน
และ AIRCRAFT MAINTENANCE SKILL TEST STATION
จากสำนักงานการบินกองทัพอากาศ เมื่อ ๒ พ.ย.๖๗

การวางแผนการต่อยอดความก้าวหน้า

การพัฒนาต่อยอดในอนาคต

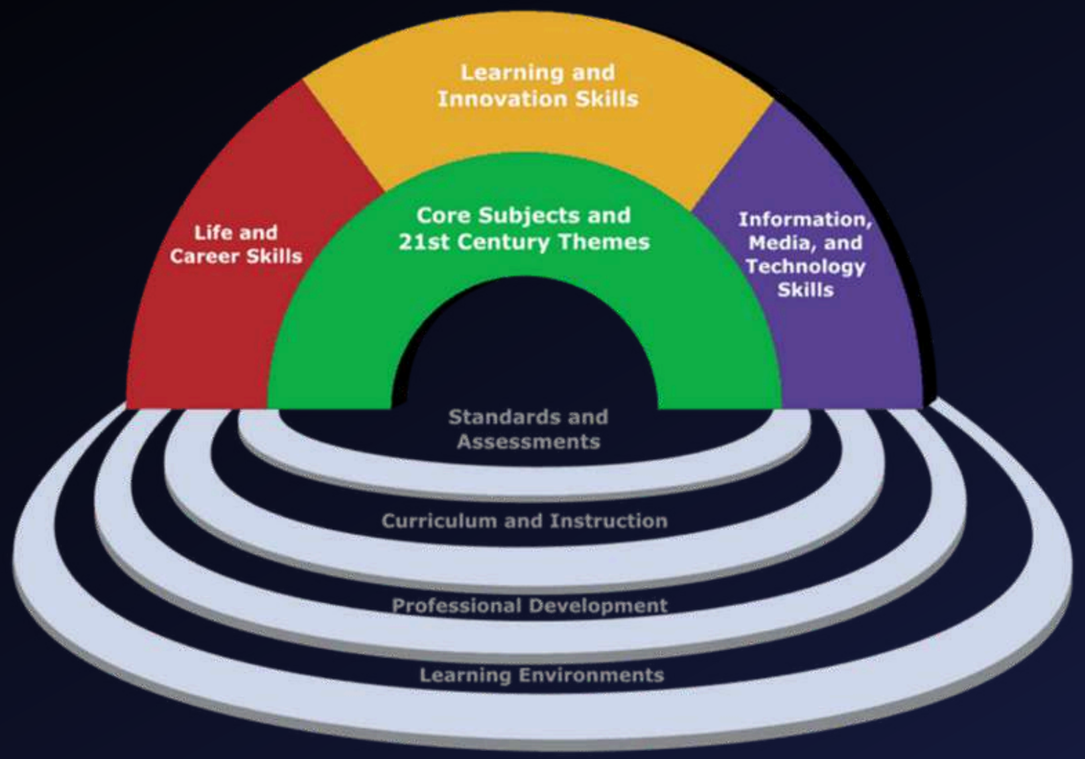
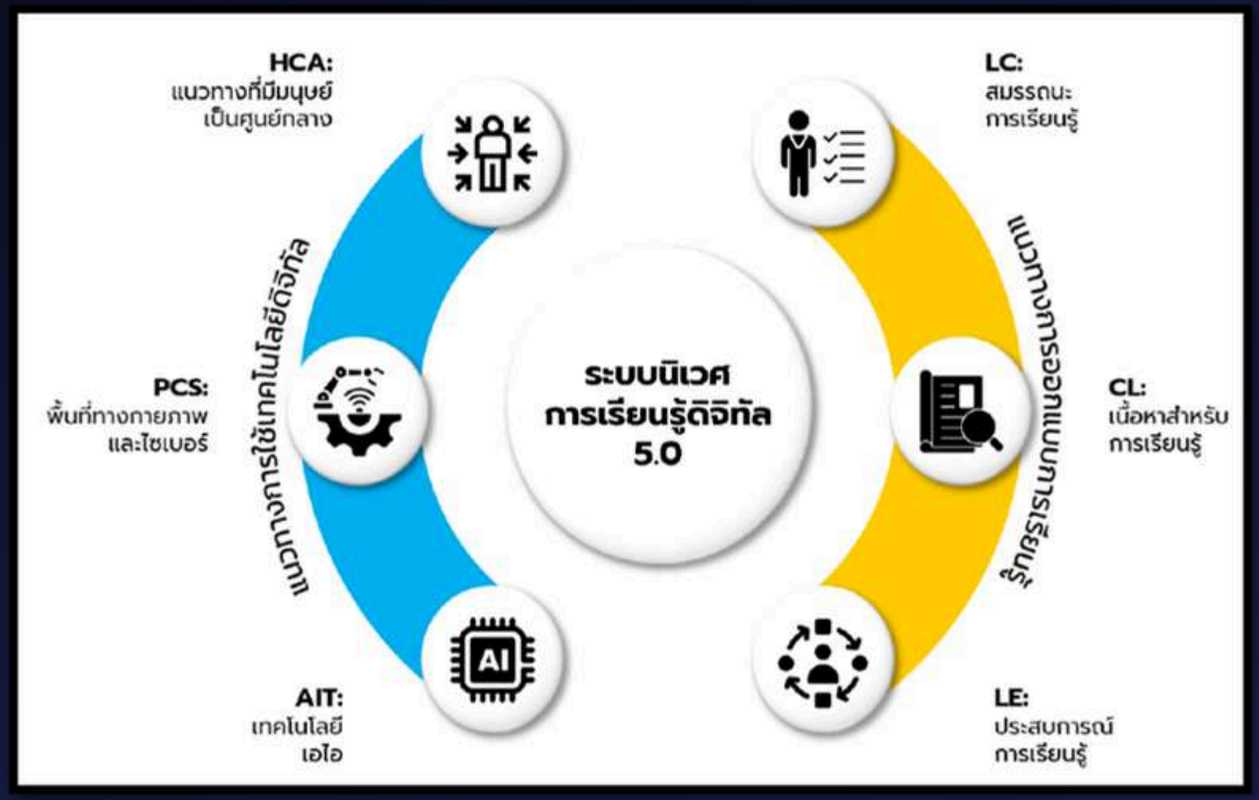
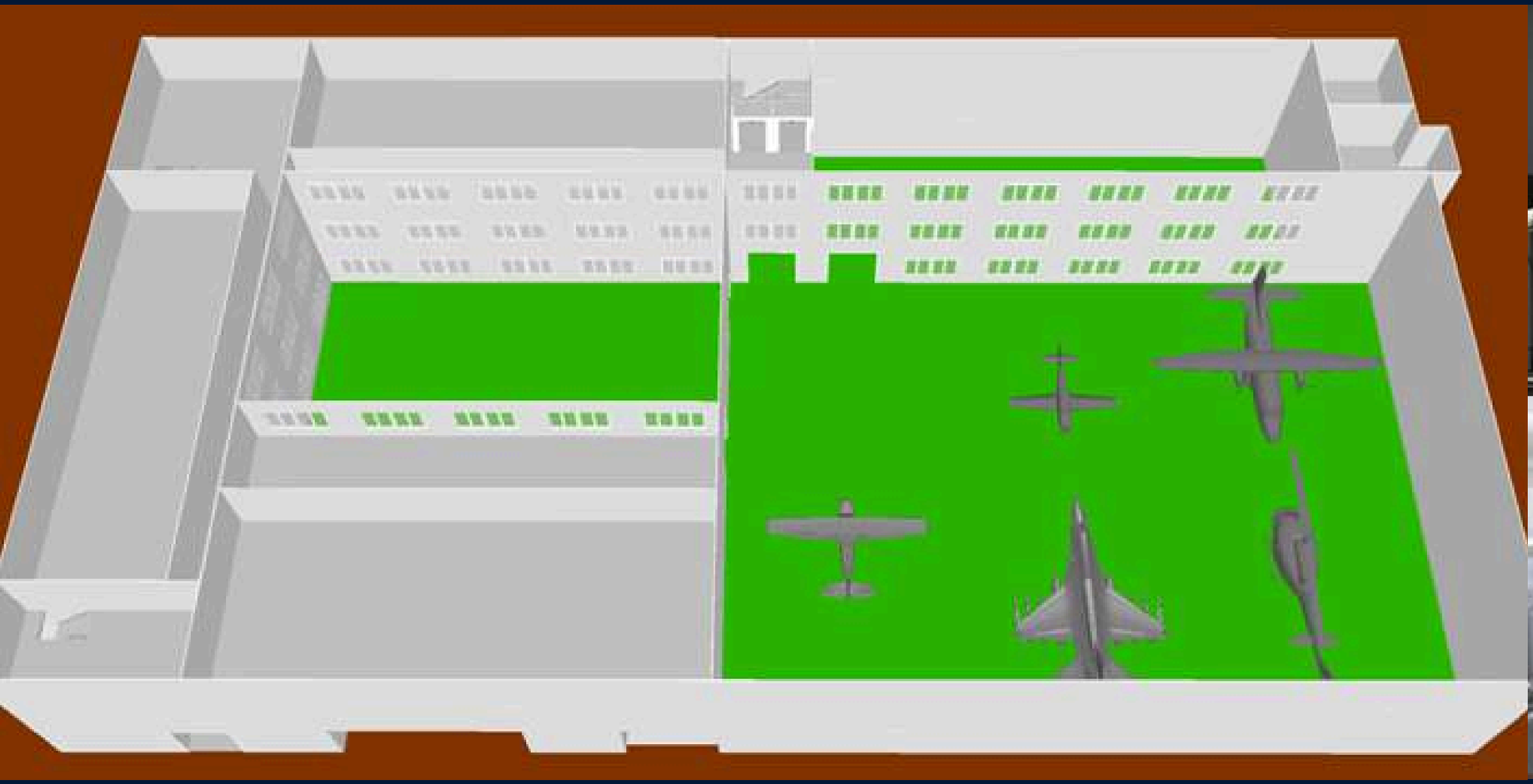


Figure 1 - P21 Framework for 21st Century Learning



โครงการพัฒนาทักษะด้านดิจิตอลของผู้เรียน จัดการฝึกอบรมมุ่งเน้นระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล ๕.๐

การพัฒนาต่อยอดในอนาคต







โครงการปรับปรุงสถานที่ฝึกปฏิบัติงานสำหรับหลักสูตรฝึกอบรมช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน

การพัฒนาต่อยอดในอนาคต


Official Journal
of the European Union

L 362

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

EASA
European Aviation Safety Agency

CAAT
สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
The Civil Aviation Authority of Thailand

โรงเรียนจ่าอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ วางแผนเสนอให้หลักสูตรโรงเรียนจ่าอากาศให้ได้รับการรับรอง เป็นสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นและรับรองหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดินตามมาตรฐานสากล

การเผยแพร่และสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานภายนอก





รอง จก.ยศ.ทอ.ตรวจเยี่ยมการจัดพัฒนาระบบจำลองการซ่อมบำรุงอากาศยาน และสถานีฝึกซ่อมบำรุงอากาศยาน ๙ สถานี

การเผยแพร่และสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานภายนอก





คณะนายทหารชั้นประทวนอาวุโส จากกองบัญชาการป้องกันประเทศทางอากาศ ประจำรัฐวอชิงตัน เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความคิดเห็น เสริมสร้างความร่วมมือ

การเผยแพร่และสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานภายนอก





กิจกรรม “RTAF OPPORTUNITY DAY” ณ อาคาร ๒ พิพิธภัณฑ์กองทัพอากาศ
และการบินแห่งชาติ เมื่อวันที่ ๑๓ มกราคม พ.ศ.๒๕๖๘

การเผยแพร่และสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานภายนอก





กิจกรรมเสวนาวิชาการ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ DET SYMPOSIUM
ณ หอประชุมกองทัพอากาศ ในวันที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๘

โรงเรียนจ่าอากาศ กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ
สถาบันฝึกอบรมช่างซ่อมบำรุงอากาศยานทหารแห่งแรกของประเทศไทย
AIR TECHNICAL TRAINING SCHOOL (ATTS) OF ROYAL THAI AIR FORCE
THE FIRST AIRCRAFT MAINTENANCE TRAINING ORGANIZATION OF THAILAND