# Concepts, Theories, Types and Standards of Cloud Computing for Education

## บทที่ 3: แนวคิด ทฤษฎี ประเภทและมาตรฐานระบบคลาวด์คอมพิวติ้งเพื่อการศึกษา

**DTI2401 ระบบเครือข่ายและการจัดการระบบคลาวด์เพื่อการศึกษา**
(Network Systems and Cloud Computing Systems)

Pasawut Cheerapakorn

# ความหมายและคุณลักษณะของคลาวด์คอมพิวติ้ง
# (Meaning and Characteristics of Cloud Computing)

**Cloud Computing หรือ การประมวลผลแบบคลาวด์** หมายถึง การให้บริการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต เช่น เซิร์ฟเวอร์ พื้นที่จัดเก็บข้อมูล ซอฟต์แวร์ และบริการอื่น ๆ โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งระบบภายในองค์กร

# ความหมายและคุณลักษณะของคลาวด์คอมพิวติ้ง
(Meaning and Characteristics of Cloud Computing)

**ลักษณะเด่นของระบบคลาวด์คือการเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา** ผู้ใช้สามารถใช้งานผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือสมาร์ตโฟน โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ในเครือข่ายเดียวกัน

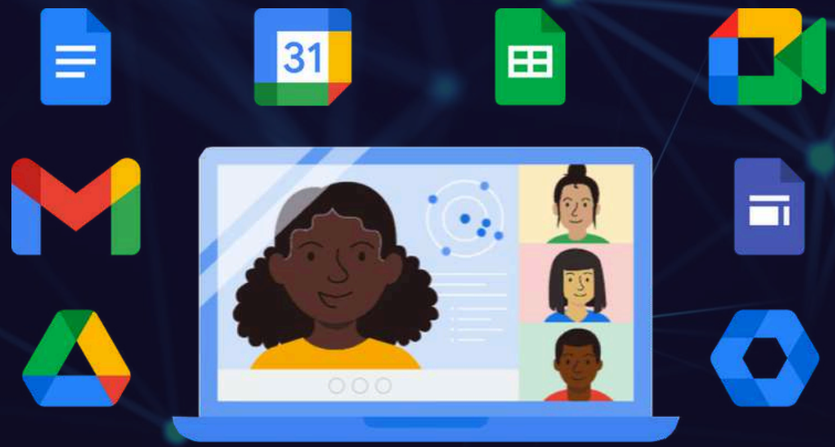
# ความหมายและคุณลักษณะของคลาวด์คอมพิวติ้ง
(Meaning and Characteristics of Cloud Computing)

**ระบบคลาวด์มีความยืดหยุ่น ในการขยายหรือลดขนาดทรัพยากรตามความต้องการ** เช่น การเพิ่มพื้นที่จัดเก็บข้อมูลหรือกำลังประมวลผล โดยไม่ต้องลงทุนในฮาร์ดแวร์

# ความหมายและคุณลักษณะของคลาวด์คอมพิวติ้ง (Meaning and Characteristics of Cloud Computing)

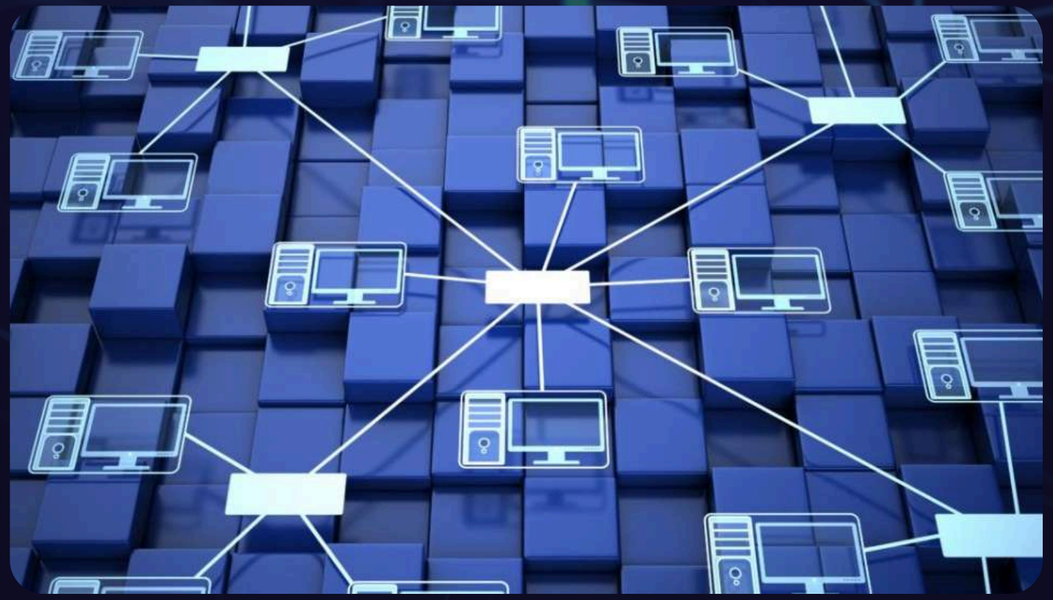
**ระบบคลาวด์ช่วยลดต้นทุน**ด้านการลงทุนในระบบ IT ภายในองค์กร **ทั้งด้านอุปกรณ์และบุคลากร** พร้อมเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการระบบสารสนเทศทางการศึกษา

# ความหมายและคุณลักษณะของคลาวด์คอมพิวติ้ง
(Meaning and Characteristics of Cloud Computing)



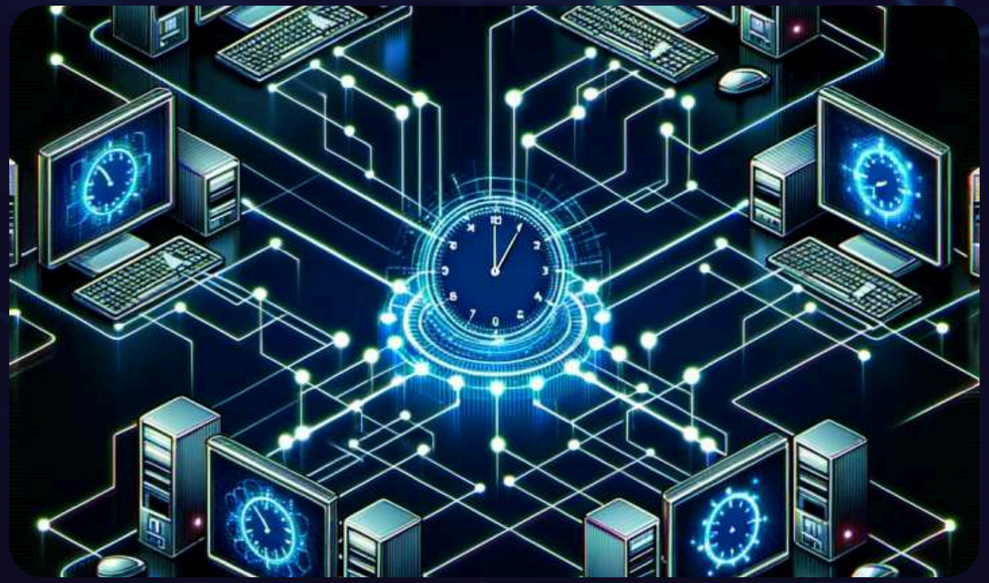
ตัวอย่างการประยุกต์ใช้คลาวด์ในสถานศึกษา ได้แก่ การใช้งาน **Google Workspace for Education, Microsoft 365, ระบบ LMS บนคลาวด์ และระบบจัดเก็บข้อมูลนักเรียนบนคลาวด์**

# แนวคิดและทฤษฎีด้านการประมวลผลแบบกระจาย (Concept and Theory of Distributed Computing)



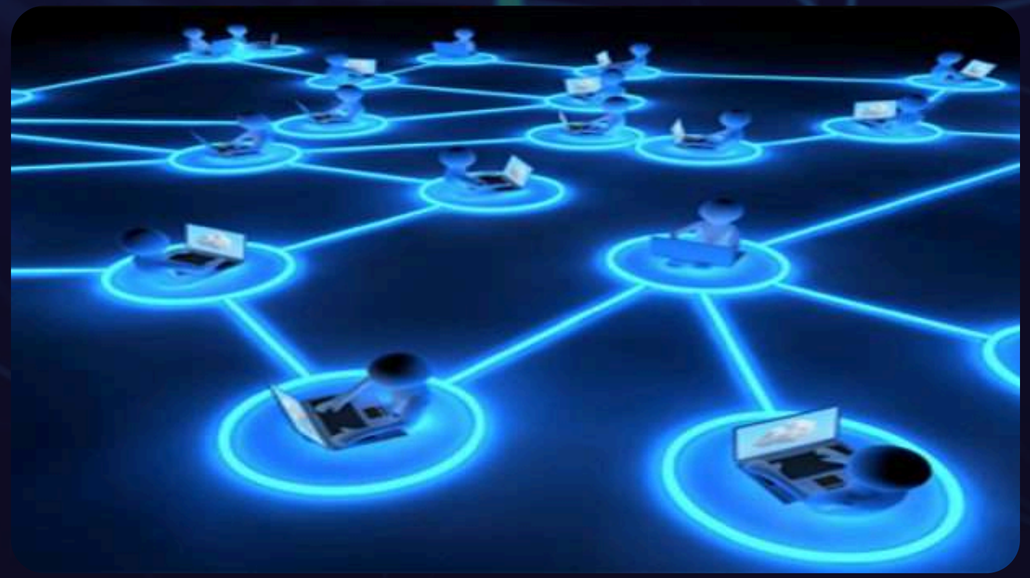
**การประมวลผลแบบกระจาย (Distributed Computing)** คือ กระบวนการประมวลผลข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์หลายเครื่องทำงานร่วมกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความเร็วในการดำเนินการ

# แนวคิดและทฤษฎีด้านการประมวลผลแบบกระจาย (Concept and Theory of Distributed Computing)



**แนวคิดหลักคือ การแบ่งงานออกเป็นส่วนย่อย ๆ แล้วกระจายไปยังเครื่องประมวลผลหลายเครื่อง**ที่อยู่ต่างสถานที่กัน ช่วยลดภาระของเครื่องเดี่ยว และเพิ่มความน่าเชื่อถือของระบบ

# แนวคิดและทฤษฎีด้านการประมวลผลแบบกระจาย (Concept and Theory of Distributed Computing)

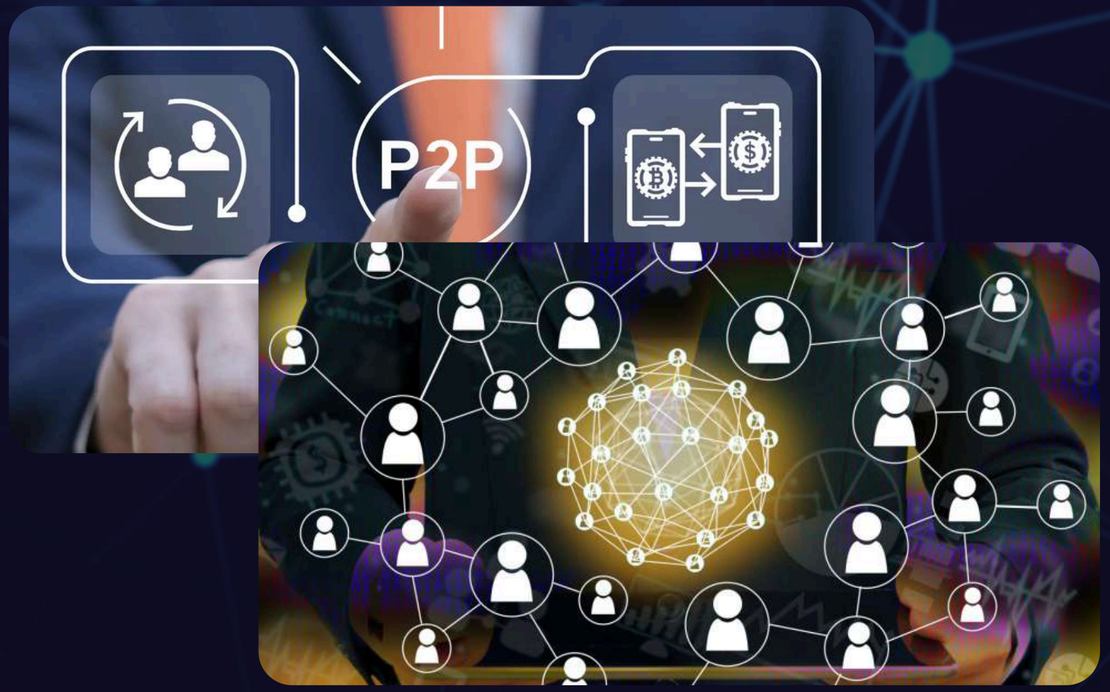


ตัวอย่างเช่น ระบบจัดการเรียนรู้ LMS ที่มีผู้ใช้จำนวนมากในเวลาเดียวกัน **จำเป็นต้องใช้ระบบแบบกระจายเพื่อรองรับผู้ใช้งานจำนวนมากโดยไม่ล่ม**

# แนวคิดและทฤษฎีด้านการประมวลผลแบบกระจาย (Concept and Theory of Distributed Computing)

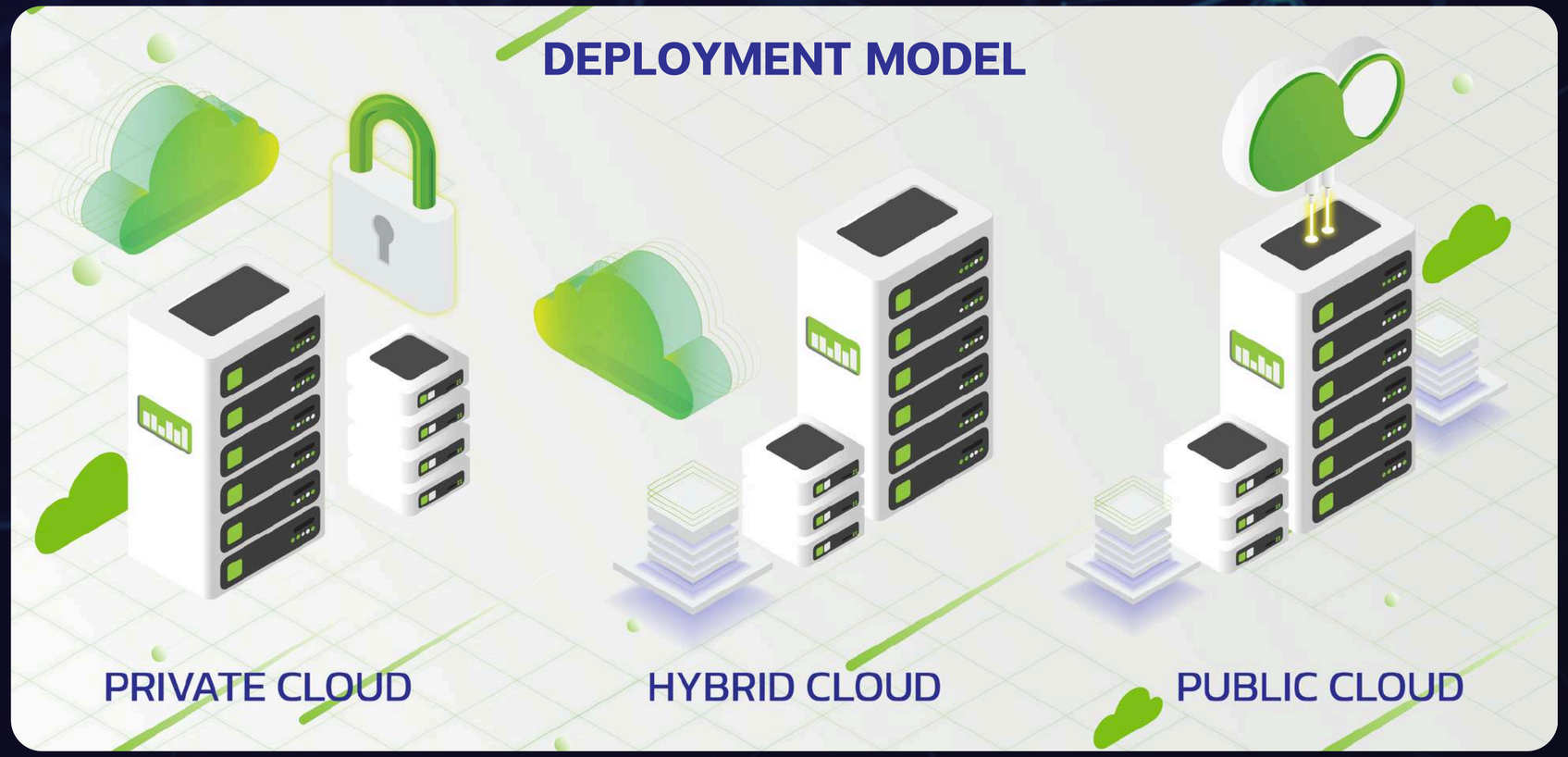
**การประมวลผลแบบกระจายยังเอื้อต่อการเรียนรู้แบบออนไลน์** เช่น การสตรีมวิดีโอ บันทึกชั้นเรียน หรือการจัดเก็บงานขนาดใหญ่บนระบบคลาวด์ที่ใช้เซิร์ฟเวอร์กระจายตัวหลายแห่ง

# แนวคิดและทฤษฎีด้านการประมวลผลแบบกระจาย (Concept and Theory of Distributed Computing)

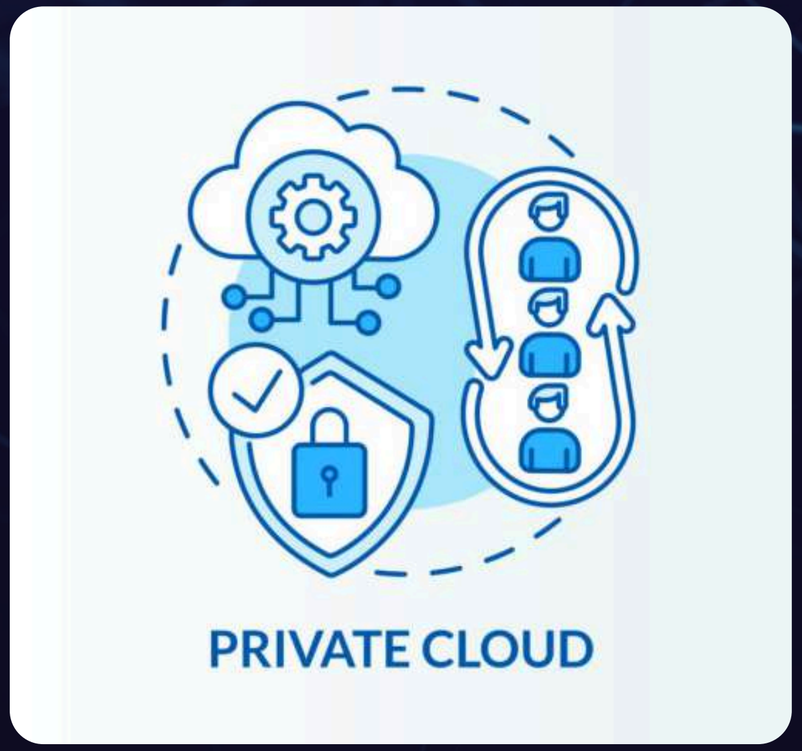



ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เช่น Client-Server Model, Peer-to-Peer (P2P), และ Grid Computing ซึ่ง**เป็นพื้นฐานของการพัฒนา Cloud Infrastructure**

# ประเภทของคลาวด์คอมพิวติ้ง (Types of Cloud Computing)



# ประเภทของคลาวด์คอมพิวติ้ง (Types of Cloud Computing)




**Private Cloud คือ การตั้งคลาวด์ส่วนตัว** โดยแต่ละบริษัทหรือองค์กรจะลงทุนจัดตั้ง Hardware และ Software ที่ใช้เป็นพื้นฐานในการทำ Cloud Data Center ขึ้นมาเป็นของตัวเอง เพื่อให้พนักงานในองค์กรใช้เท่านั้น

**ข้อดี:** ข้อมูลปลอดภัยเพราะจัดเก็บอยู่ภายใน Data Center ของตัวเอง

**ข้อเสีย:** ไม่สามารถ Scale Out แบบกะทันหัน เมื่อเกิด Workload Peak Time ได้เหมือนกับ Public Cloud และมีค่าใช้จ่ายสูงเพราะต้องลงทุนซื้อ Hardware และ Software รวมถึงค่าใช้จ่ายในการดูแลระบบเองทั้งหมด

# ประเภทของคลาวด์คอมพิวติ้ง (Types of Cloud Computing)

**Public Cloud คือ คลาวด์ที่สร้างขึ้นเพื่อให้ทุกคนสามารถใช้งานได้** โดยจะมีผู้ให้บริการระบบคลาวด์เป็นคนตั้งระบบ Hardware และ Software ขึ้นมา แล้วให้แต่ระบริษัทหรือองค์กรเข้าไปเช่าใช้บริการ อาจจะจ่ายเป็นรายเดือนหรือรายปี

**ข้อดี:** ประหยัดเงินได้มากกว่า เพราะไม่ต้องลงทุนตั้ง Cloud Data Center เป็นของตัวเอง

**ข้อเสีย:** อาจมีปัญหาด้าน IT Policy Audit ในบางบริษัท เพราะบางบริษัทห้ามเก็บข้อมูลไว้นอกองค์กร

# ประเภทของคลาวด์คอมพิวติ้ง (Types of Cloud Computing)

**Hybrid Cloud คือ เป็นการเอาข้อดีของระหว่าง Private Cloud และ Public Cloud มาใช้ร่วมกัน** เช่น การนำ Private Cloud มาใช้สำหรับเก็บข้อมูลภายในองค์กร และใช้ Public Cloud มาใช้เพื่อการ Scale Out ในการประมวลผลในช่วงที่เกิด Workload Peak Time เป็นต้น

**ข้อดี:** เพิ่มความยืดหยุ่นในการจัดการได้มากขึ้นและอุดข้อเสียของทั้ง 2 รูปแบบนั้นได้

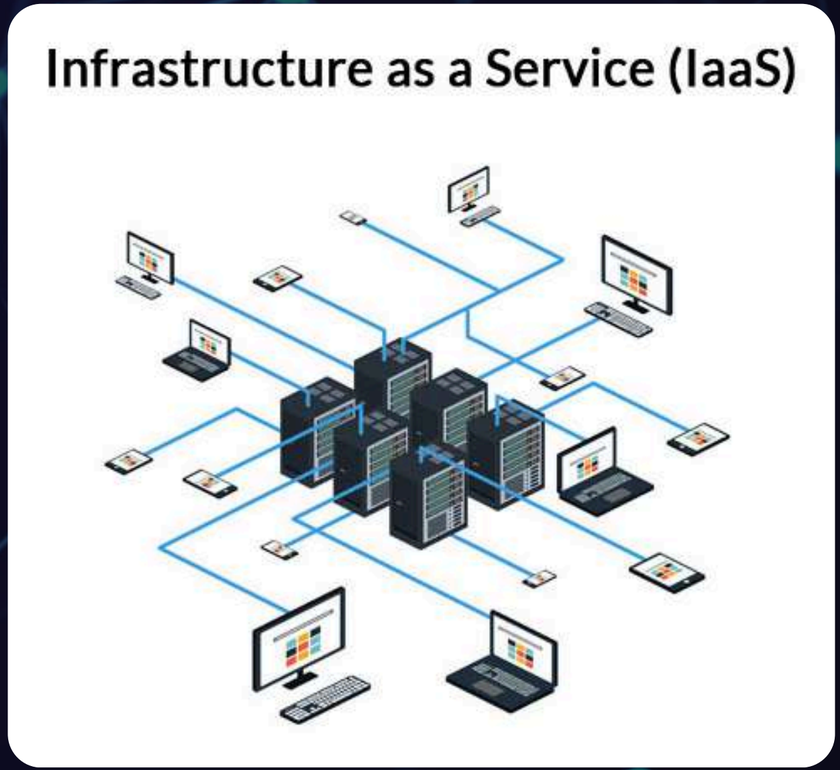
**ข้อเสีย:** มีความยุ่งยาก เพราะรายละเอียดของ Cloud ทั้งสองแบบนั้นต่างกันมาก ต้องมีผู้เชี่ยวชาญปรับแต่งระบบให้ทำงานร่วมกันและทดสอบบ่อย ๆ เพื่อให้เกิดความเสถียร

# ประเภทของบริการคลาวด์ (Types of Cloud Services)

**IaaS (Infrastructure as a Service): ให้บริการโครงสร้างพื้นฐานด้านไอที** เช่น เซิร์ฟเวอร์ พื้นที่จัดเก็บข้อมูล และระบบเครือข่าย ตัวอย่างเช่น Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, และ Google Cloud

# **ประเภทของบริการคลาวด์** (Types of Cloud Services)

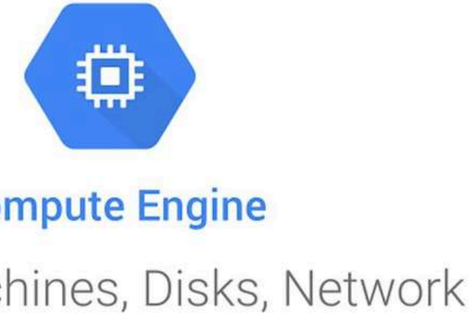
**IaaS (Infrastructure as a Service) คือ บริการที่ครอบคลุมเฉพาะในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานทางด้านไอที** ได้แก่ ระบบเครือข่าย (Network), ระบบจัดเก็บข้อมูล (Database), ระบบประมวลผล (CPU) ไปจนถึงอุปกรณ์พื้นฐาน เช่น Servers และ ระบบปฏิบัติการ (OS) ในรูปแบบระบบเสมือน (Virtualization) โดยไม่จำเป็นต้องลงทุนซื้อ Hardware ที่มีราคาแพง



# ประเภทของบริการคลาวด์ (Types of Cloud Services)

**ข้อดี คือ ไม่ต้องลงทุนซื้อเอง สามารถขยายได้ง่ายตามการเติบโตของบริษัทและมีความยืดหยุ่นสูง ลดความยุ่งยากในการดูแลระบบเอง แต่จำเป็นต้องมีผู้ดูแลระบบด้าน IT**

ตัวอย่างของบริการให้เช่ากำลังประมวลผล บริการให้เช่าเซิร์ฟเวอร์เสมือน เพื่อใช้ลงและรันแอปพลิเคชันต่าง ๆ ที่เราต้องการเช่น OpenLandscape Cloud, Google Compute Engine, Amazon Web Services, Microsoft Azure เป็นต้น



# **ประเภทของบริการคลาวด์** (Types of Cloud Services)

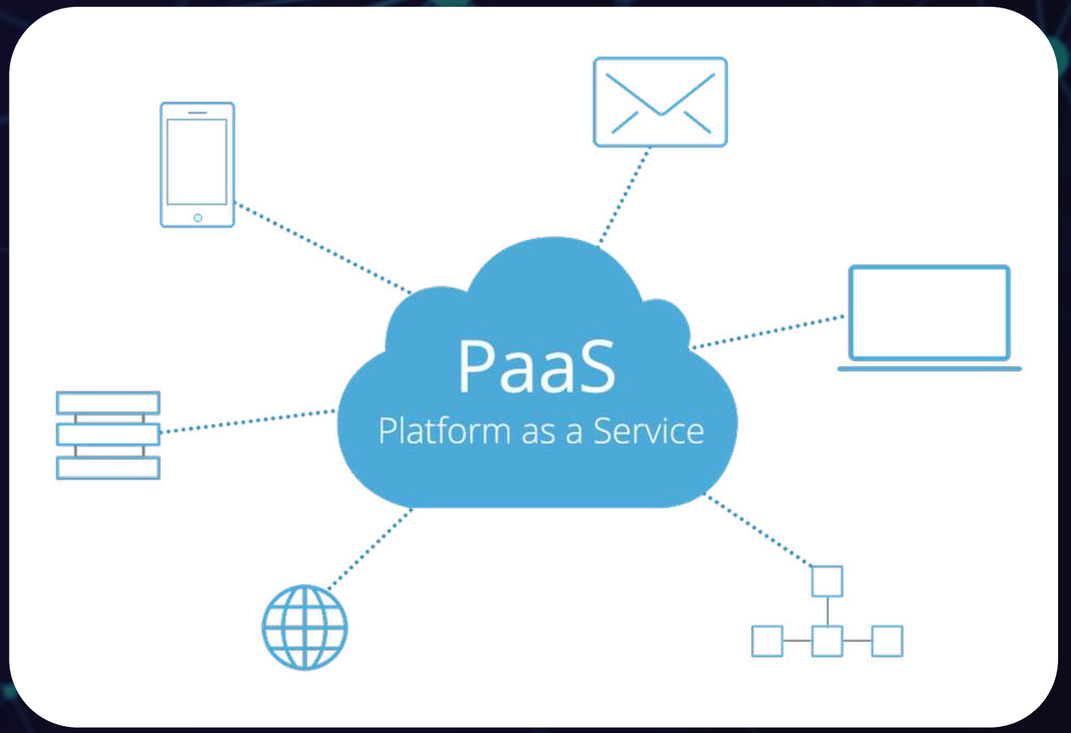
สำหรับบริบททางการศึกษา ผู้ใช้ IaaS สามารถควบคุมระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งได้เอง **เหมาะสำหรับโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัยที่มีทีม IT เป็นของตนเอง**และต้องการปรับแต่งระบบให้เหมาะกับการใช้งานเฉพาะทาง

# ประเภทของบริการคลาวด์ (Types of Cloud Services)

**PaaS (Platform as a Service): ให้บริการแพลตฟอร์มที่พร้อมสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน** เช่น Google App Engine, Microsoft Azure App Service **เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมภายในองค์กร**

# ประเภทของบริการคลาวด์ (Types of Cloud Services)

**PaaS (Platform as a Service) คือ การให้บริการด้าน Platform สำหรับผู้ใช้งาน** เช่น นักพัฒนาระบบ หรือ Developer ที่ทำงานด้าน Software และ Application โดยผู้ให้บริการ Cloud จัดเตรียมทรัพยากรสำหรับการพัฒนาระบบที่จำเป็น เช่น Hardware, Software และชุดคำสั่ง เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถพัฒนาระบบได้อย่างสมบูรณ์แบบบนระบบ Cloud



# ประเภทของบริการคลาวด์ (Types of Cloud Services)

**ข้อดี คือ สามารถช่วยลดต้นทุนและเวลาที่ใช้ในการพัฒนาซอฟท์แวร์ได้**

ตัวอย่างบริการทางด้านนี้ เช่น Google App Engine, Microsoft Azure ที่สามารถนำมาพัฒนาแอปพลิเคชันที่ให้บริการคนจำนวนมหาศาลได้ โดยใช้เวลาพัฒนาไม่นานด้วยทีมงานแค่ไม่กี่คน

# **ประเภทของบริการคลาวด์** (Types of Cloud Services)

สำหรับบริบททางการศึกษา **PaaS ช่วยลดภาระในการดูแลระบบพื้นฐาน** เช่น ระบบปฏิบัติการ หรือการจัดเก็บข้อมูล **ผู้พัฒนาจะเน้นเฉพาะการสร้างฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชัน**เพื่อการเรียนการสอน

# ประเภทของบริการคลาวด์ (Types of Cloud Services)

**SaaS (Software as a Service): ให้บริการซอฟต์แวร์สำเร็จรูปผ่านเว็บเบราว์เซอร์** เช่น Google Docs, Microsoft Teams, Zoom, Moodle ซึ่ง SaaS **เป็นรูปแบบที่นิยมที่สุดในภาคการศึกษา เพราะใช้งานง่าย ไม่ต้องติดตั้ง**

# **ประเภทของบริการคลาวด์** (Types of Cloud Services)

**SaaS (Software as a Service) คือ บริการที่ให้ใช้หรือเช่าใช้บริการซอฟต์แวร์ และแอพพลิเคชั่นผ่านอินเทอร์เน็ต ประมวลผลบนระบบของผู้ให้บริการ** โดยที่เราไม่ต้องกังวลหรือหาคนมาดูแล Infrastructure และคนมาสร้าง Application ให้เรา เพราะทุกอย่างได้ถูกจัดเตรียมมาโดยผู้ให้บริการเรียบร้อยแล้ว

# ประเภทของบริการคลาวด์ (Types of Cloud Services)

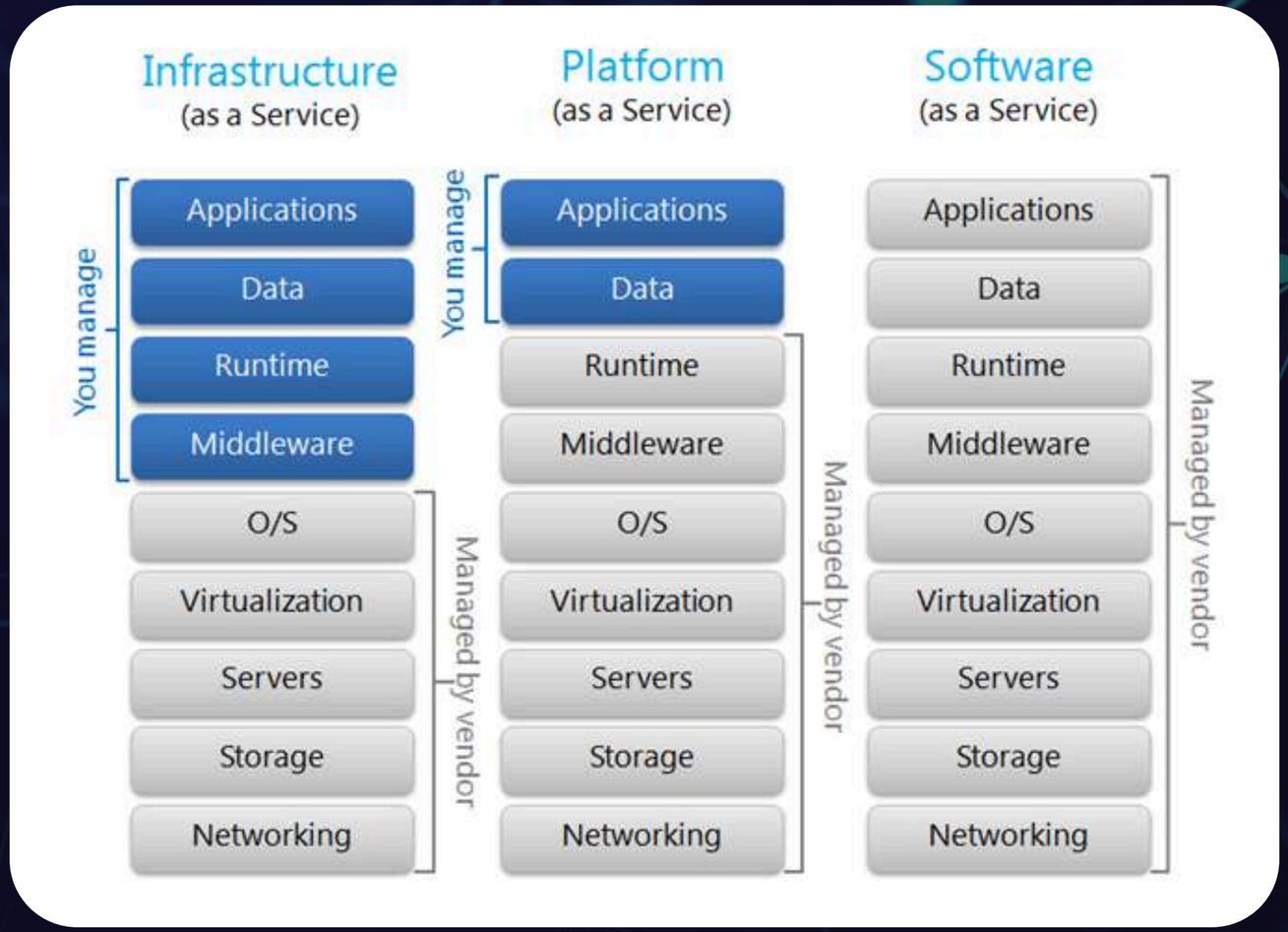
**ข้อดี คือ ไม่ต้องลงทุนในการสร้างระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์เอง ซอฟต์แวร์สามารถที่จะถูกเรียกใช้งานผ่าน Cloud จากที่ไหนก็ได้**

ตัวอย่างที่ใกล้ตัวเรามากที่สุด เช่น Google Docs ที่มาในรูปแบบการใช้ซอฟต์แวร์ผ่านเว็บบราวเซอร์ โดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ลงบนเครื่อง หรือ Web-based Email Service ต่าง ๆ เช่น Hotmail, Gmail, Facebook, Twitter ที่มีการเก็บโปรแกรมและข้อมูลต่าง ๆ ไว้ที่ Host แล้วให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ Application ต่าง ๆ ผ่านทางเว็บได้ ถือว่าเป็นบริการประเภทนี้อีกเช่นเดียวกัน

# **ประเภทของบริการคลาวด์** (Types of Cloud Services)

สำหรับบริบททางการศึกษา **SaaS ช่วยทั้งผู้เรียนและผู้สอนให้สามารถจัดการเรียนการสอนหรือเข้าถึงการเรียนรู้ได้ง่ายมากขึ้น** เช่น การชมสื่อวิดีโอการเรียนรู้ การเข้าถึงแหล่งความรู้ การจัดการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์

# เปรียบเทียบประเภทของบริการคลาวด์ (Types of Cloud Services)



# มาตรฐานความปลอดภัยและแนวทางการจัดการระบบคลาวด์ในภาคการศึกษา (Security Standards and Cloud Management Guidelines in Education)

ความปลอดภัยในระบบคลาวด์เป็นปัจจัยสำคัญ **โดยเฉพาะในภาคการศึกษาที่มีการจัดเก็บข้อมูลสำคัญของนักเรียน ครู และผู้ปกครอง** เช่น คะแนน เอกสารทางวิชาการ และข้อมูลส่วนบุคคล

# มาตรฐานความปลอดภัยและแนวทางการจัดการระบบคลาวด์ในภาคการศึกษา
(Security Standards and Cloud Management Guidelines in Education)

**มาตรฐานที่ใช้กันทั่วไป** เช่น

- **ISO/IEC 27001** (ระบบบริหารจัดการความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ)
- **GDPR** (กฎการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของสหภาพยุโรป)
- **NIST** (กรอบการทำงานด้าน Cyber Security)

# **มาตรฐานความปลอดภัยและแนวทางการจัดการระบบคลาวด์ในภาคการศึกษา** (Security Standards and Cloud Management Guidelines in Education)

**แนวทางการจัดการความปลอดภัย** เช่น

- การกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ (User Access Control)
- การเข้ารหัสข้อมูล (Encryption)
- การสำรองข้อมูล (Backup)
- การตรวจสอบ Log การใช้งาน

# มาตรฐานความปลอดภัยและแนวทางการจัดการระบบคลาวด์ในภาคการศึกษา (Security Standards and Cloud Management Guidelines in Education)

**โรงเรียนควรเลือกผู้ให้บริการคลาวด์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน** และมีระบบการควบคุมข้อมูลที่โปร่งใส รวมถึงสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ในกรณีที่เกิดปัญหา

# มาตรฐานความปลอดภัยและแนวทางการจัดการระบบคลาวด์ในภาคการศึกษา (Security Standards and Cloud Management Guidelines in Education)

**ในภาคการศึกษาไทย ควรส่งเสริมการใช้ระบบคลาวด์ที่สอดคล้องกับ พ.ร.บ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ.2562 (PDPA)** เพื่อป้องกันการละเมิดสิทธิของผู้เรียนและบุคลากรทางการศึกษา

# Q&A

**DTI2401 ระบบเครือข่ายและการจัดการระบบคลาวด์เพื่อการศึกษา**
(Network Systems and Cloud Computing Systems)

Pasawut Cheerapakorn