เลขที่.....

แบบรายงานการเข้าอบรม/ สัมมนา/ ศึกษาดูงาน

❑ รายบุคคล ☑ กลุ่มบุคคล

ชื่อ – สุกล : อดินันท์ เจะตีแม ตำแหน่ง : นักวิชาการคอมพิวเตอร์	
กลุ่มงาน / หน่วยงาน : ฝ่ายเทคโนโลยีห้องสมุด สำนักหอสมุดกลาง	
ชื่อ – สุกล : กันตพงศ์ พุ่มอยู่ ตำแหน่ง : นักวิชาการคอมพิวเตอร์	
กลุ่มงาน / หน่วยงาน : ฝ่ายเทคโนโลยีห้องสมุด สำนักหอสมุดกลาง	
ชื่อหลักสูตร	การประชุมเชิงปฏิบัติการ "การดำเนินกิจกรรมบนระบบเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา" ครั้งที่ 37
วัน เดือน ปี	18-20 กรกฎาคม 2561
สถานที่จัด	ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์
หน่วยงานผู้จัด	สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (UniNet)
ค่าใช้จ่าย	☑ ไม่มี ❑ มี จำนวน ..... บาท เบิกจ่ายจากงบประมาณ ❑ แผ่นดิน ❑ เงินรายได้ ❑ งบอื่นๆ (ระบุ)
ใบเกียรติบัตร/ วุฒิบัตร	❑ ได้รับ ❑ ไม่ได้รับ เนื่องจาก..... ☑ ไม่มี

<u>สรุปสาระสำคัญ</u>

การประชุมเชิงปฏิบัติการ "การดำเนินกิจกรรมบนระบบเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา" ครั้งที่ 37

หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันประเทศต่างๆ ทั่วโลกมีการแข่งขันทางด้านการพัฒนาทางเศรษฐกิจ การศึกษา ตลอดจนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาในด้านต่างๆ ให้ทัดเทียมและยั่งยืนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถสร้างอำนาจต่อรองกับนานาอารยะประเทศได้ การพัฒนาด้านการศึกษาและการวิจัยเป็นส่วนสำคัญมากที่สุด สามารถส่งผลที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด สร้างและนำมาประยุกต์ใช้ เพื่อสรรหาสิ่งที่ดีที่สุดมาใช้งาน ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบันเป็นไปในรูปแบบก้าวกระโดด มีผลผลักดันทางด้านการศึกษา วิจัยและพัฒนาในหมู่อาจารย์ นักศึกษาและนักวิจัยภายในประเทศ ในปัจจุบันการพัฒนาด้านการวิจัยและพัฒนา โดยเฉพาะ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา (Information Technology for Education) ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและกับประเทศต่างๆ คือ ปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนในการรักษาสมดุลของสถานะระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบเครือข่ายข้อมูล และระบบเครือข่ายการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ให้มีความตื่นตัว สามารถปรับปรุงและพัฒนาได้ตลอดเวลา

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ได้ดำเนินการโครงการเครือข่ายสารสนเทศเพื่อการศึกษา (Inter-University Network : Uninet) โดยเป็นการเชื่อมโยงเครือข่ายความเร็วสูงระหว่างมหาวิทยาลัย/สถาบัน และสถาบันการศึกษาต่างๆ ภายในประเทศเพื่อเป็นการกระจายโอกาสทางการศึกษาไปสู่ภูมิภาคและชุมชน เป็นการแบ่งปันทรัพยากร ทางการศึกษาร่วมกันและได้ดำเนินกิจกรรมทางการศึกษาทั้งทางด้านการเรียน การสอนและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัย/สถาบันการศึกษาต่างๆ รวมถึงการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างสมาชิก ที่เชื่อมต่ออยู่บน

เครือข่ายดังกล่าว การประชุมเชิงปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของสมาชิกเครือข่ายสารสนเทศเพื่อการพัฒนาการศึกษา เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูล ประสบการณ์ในการดูแลระบบและบริหารจัดการเครือข่ายที่จะต้องใช้งานร่วมกัน ซึ่งนอกจากการได้แลกเปลี่ยนเทคโนโลยีเครือข่ายใหม่ๆ รวมทั้งการรวมกลุ่มกับเพื่อนสมาชิกเพื่อทำการศึกษาและวิจัย และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสนับสนุนการศึกษาและยังเป็นการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้การเชื่อมโยงเครือข่ายสารสนเทศ เพื่อพัฒนาการศึกษากับเครือข่ายการศึกษาและวิจัยนานาชาติเกิดประโยชน์สูงสุด จึงจำเป็นต้องให้บุคลากรของสถาบันที่เป็นสมาชิกเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา (UniNet) รับทราบข้อมูลของเครือข่ายการศึกษาและวิจัยนานาชาติ ทั้งในด้านเครือข่ายสารสนเทศและเนื้อหา (Content) บนเครือข่ายฯ ตลอดจนกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาของสถาบันสมาชิกเครือข่าย

ดังนั้น เพื่อการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรที่เป็นสมาชิกในเครือข่ายฯ ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา ร่วมกับ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ เห็นสมควรจัดให้มีการดำเนินการประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การดำเนินกิจกรรมบนระบบเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา ครั้งที่ 37 (37th WUNCA)” และการประชุมวิชาการประจำปี 2561 เนื่องในโอกาสมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ก่อตั้งครบรอบ 96 ปี ขึ้นในระหว่างวันที่ 18-20 กรกฎาคม พ.ศ. 2561 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ย่านมัทรี) อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์ โดยการประชุมดังกล่าวเป็นเวทีให้มหาวิทยาลัย/สถาบันที่เป็นสมาชิกบนเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา (UniNet) ได้แลกเปลี่ยนข้อมูล ประสบการณ์ในการดูแลระบบ และบริหารจัดการเครือข่ายที่จะต้องใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

- เพื่อกำหนดแนวทางในการดำเนินกิจกรรมบนเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา (Uninet)
- เพื่อศึกษาวิจัย การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศบนเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา
- เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบเครือข่ายระหว่างกลุ่มสมาชิก
- เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญด้านต่างประเทศถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีเครือข่าย Hardware and Software

หัวข้อการบรรยายและ Workshop

1. เรื่อง การประยุกต์ใช้ BtrFS สำหรับ Docker container
   โดย 1) นายกฤษณ์วรา รัตนโอภาส
   2) นางสาวสุรีรัตน์ แก้วคีรี
   มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

- BtrFS เป็นระบบไฟล์แบบ Copy on write (CoW) ที่เน้นรองรับ fault tolerance, repair และการจัดการที่ง่าย
- ข้อดี
    - Extent based file system
    - รองรับ snap shots
    - รองรับการทำ Sub volumn
    - รองรับการทำ compression
- ข้อเสีย

- สิ้นเปลืองหน่วยความจำในระหว่างการทำงาน

- ชนิดไฟล์ BtrFS File System ความสามารถของ BtrFS ในการทำ compression
    - ZLIB - slower, higher compression ratio
    - LZO - faster compression and decompression than zlib, worse compression ratio
- คำแนะนำการใช้ BtrFS ร่วมกับ Docker
    - Page caching : ไม่มีส่วนนี้ จึงไม่เหมาะกับการนำมาใช้กับระบบที่เป็น PaaS
    - Docker : แนะนำให้ใช้ SSD แทนการใช้ spinning disk เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเขียนข้อมูล
    - Balance Btrfs filesystems often ออกแบบใช้ร่วมกับ Block device : เพื่อช่วยให้จัดพื้นที่ของหน่วยบันทึกในช่วงเวลาที่ไม่ใช้งาน
    - Use volumes for write-heavy workloads : เหมาะกับการทำนายการขอเขียนจำนวนมากๆ กรณีที่มีการใช้ข้อมูลร่วมกัน

2. เรื่อง การบรรเทาปัญหา phishing ด้วย DMARC (Domain-Based Message Authentication, Reporting and Conformance)
   โดย 1) นายชยา ลิมจิตติ
   จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ลักษณะการทำงาน

3. เรื่อง เทคนิค “ขุดบ่อล่อปลา” ด้วยการลอกเลียนชื่อโดเมน และการป้องกัน
   Waterholing through DNS typosquatting and How to Protect Yourself
   โดย รศ.สุรศักดิ์ สงวนพงษ์
   มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. เรื่อง ระบบตรวจสอบบริการเครื่องแม่ข่ายด้วย SNMP ผ่าน Line Bot Application
   โดย 1) นายจยุตย์ พูลเพิ่ม มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
   2) นายประภัสสร นุ่นแก้ว มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

5. เรื่อง การจัดการควบคุมและรายงานผลปริมาณการใช้งาน Internet กรณีศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
   โดย 1) นายสงกรานต์ มุณีแนม
   2) นายจตุพร ชูช่วย
   มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

6. เรื่อง Emerging Tech in KKU Library
   โดย นางสาวจีรภา สิมะจารึก
   มหาวิทยาลัยขอนแก่น

7. เรื่อง การย้าย แอปพลิเคชั่นเดิม สู่ โลกคอนเทนเนอร์
   โดย 1) นายฤทธิ์ณรงค์ พรมยา
   2) นางสาววิภาดา นฤพิพัฒน์
   ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

<u>ประโยชน์ที่ได้รับ</u>

1. เรื่อง การประยุกต์ใช้ BtrFS สำหรับ Docker container

- ประสิทธิภาพการให้บริการเว็บและแบนด์วิดธ์ (HTTP)
    - สำหรับเว็บที่ไม่มีการเข้ารหัส พบว่า LZO ให้ประสิทธิภาพน้อยที่สุด แต่อาจไม่ใช่คำตอบเพราะมีส่วนของแคชของระบบเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย
- ประสิทธิภาพการให้บริการเว็บและแบนด์วิดธ์ (HTTPS)
    - สำหรับเว็บไซต์ที่เข้ารหัสแบบ SSL ซึ่งมีการเขียน-อ่านมากขึ้น ส่งผลให้ LZO มีประสิทธิภาพที่สูงกว่า Zlib โดยมีเวลาในการประมวลผลใกล้เคียงกัน
- BtrFS มีความสามารถในการลดพื้นที่จัดเก็บได้ดีมากขึ้นและมากกว่า XFS ระบบไฟล์ที่ใช้ใน Kernel รุ่น 3
- BtrFS ของ LZO และ Zlib จากหลักการทำงานของ LZO ซึ่งมีความเร็วในการบีบอัดข้อมูล สูง พบว่ามีความเหมาะสมกับการบริการเว็บแบบ HTTPS มากกว่า วิธีการบีบอัดข้อมูลแบบอื่นๆ

2. เรื่อง การบรรเทาปัญหา phishing ด้วย DMARC
    - เพิ่มความปลอดภัยให้กับการรับ-ส่งอีเมลล์
3. เรื่อง ระบบตรวจสอบบริการเครื่องแม่ข่ายด้วย SNMP ผ่าน Line Bot Application
    - ตรวจสอบบริการเครื่องแม่ข่ายด้วย SNMP ผ่าน Line Application
    - สามารถแจ้งเตือนบริการเครื่องแม่ข่ายได้ทันทีเมื่อแม่ข่ายล่ม
4. เรื่อง การจัดการควบคุมและรายงานผลปริมาณการใช้งาน Internet กรณีศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
    - สามารถนำเข้าข้อมูลผ่าน Syslog บันทึกลงไฟล์ได้
    - สามารถทำการวิเคาระห์ไฟล์ log
    - สามารถทำการรวมค่าแบนด์วิดท์ Session, Packet, เวลาที่ใช้งาน
    - สามารถนำมาปรับปรุง QoS
5. เรื่อง Emerging Tech in KKU Library
    - ได้แนวคิดการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้ห้องสมุด
    - การใช้ข้อมูลการเข้า-ออกห้องสมุด, การใช้ข้อมูลยืม-คืนทรัพยากร ให้เกิดประโยชน์ประโยชน์สูงสุด
    - การจัดพื้นที่ให้บริการ, การเปิด-ปิดแอร์อัตโนมัติ
6. เรื่อง การย้าย แอปพลิเคชั่นเดิม สู่ โลกคอนเทนเนอร์
    - ช่วยให้เตรียมเครื่องสำหรับพัฒนา ได้เร็วขึ้น

- หมดปัญหาเรื่องสภาพแวดล้อมของเครื่องมือที่ไม่ตรงกัน ระหว่าง เครื่อง นักพัฒนา, ผลงาน ทำให้การสร้างและทำงานได้เร็วขึ้นกว่าเดิมมาก
- หมดปัญหาเรื่องเวอร์ชั่นของ frameworkและการพึ่งพากันไปมา
- ส่งมอบงานได้เร็วขึ้น ที่มี ทุกๆ การเปลี่ยนแปลง, ทุกๆ เดือน
- ใช้งาน container เบากว่า VM มาก เพราะไม่ใช้ทรัพยากรโดยไม่จำเป็น

7. วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับการศึกษา 4.0 (Data Science for Education 4.0)
   - การนำ Data Science ไปใช้ร่วมกับการศึกษา ซึ่งจะมีกระบวนการทางข้อมูลดังนี้
     - เก็บข้อมูล - เป็นการรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลเชิงปริมาตรหรือคุณภาพ
     - คลีนข้อมูล (Analyze + Cleansing)
     - ทำโมเดล
     - ทดลองใช้
     - วนกลับไปยังขั้นตอนเก็บข้อมูลจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด
8. แนววิจัยด้าน AI ขั้นสูงที่ทำได้ในประเทศไทย
   - การอธิบายถึงกระบวนการทำงานเชิงลึกมากขึ้นโดยจะมีการกล่าวถึง Machine learning
   - ซึ่งการทำงานกับข้อมูลนั้นจะต้องมีการทำโมเดลข้อมูล เราต้องมีความและทำการ Tuning parameters เพื่อให้โมเดลของเรานั้นดียิ่งขึ้น
   - Tuning parameters คือ ในแต่ละโมเดลจะมี parameter ต่างๆ คอยควบคุมการคำนวณ เช่น โมเดลนาอิฟเบมี parameter รูปแบบการคำนวณ เราจะต้องเลือกรูปแบบเพื่อใช้ทำโมเดล ถ้าเราทำการ Tuning parameter ของโมเดลให้เข้ากับข้อมูลที่เราใช้ ผลลัพธ์ที่ได้ก็จะดีมาก
   - ค่าผลลัพย์หรือ out put นั้นจะมีส่วนที่ซ่อนอยู่ เลยต้องมีการตรวจสอบหรือวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของข้อมูลว่ามีความใกล้เคียงอันไหนมากสุด โดยในขั้นตอนการ cleansing ข้อมูลจะมีการทำ classification วิเคราะห์ข้อมูล และทำ clustering ข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มและหาค่า noise ของข้อมูล และเมื่อเราทำการ cleansing ข้อมูลเสร็จเราถึงเริ่มทำโมเดลข้อมูล
   - โดยได้อธิบายให้ฟังและยกตัวอย่างจากหัวข้อ สังเกตุจากพฤติกรรมสัตว์
   - Generate solution นกบินไปทางนี้มาวิเคราะห์ Cost function > ทุกปัญหาร้องมีcostฟังชั่นคือเราจะทำอย่างไรให้แก้ปัญหาโดยใช่เวลา(time) ต่ำสุด เราต้องสิ่งตามผิวหรือกราฟละหาส่วนที่เป็นgradientสูงๆหรือส่วนที่กราฟจะตั้งฉาก เพื่อหาcost function.....และก็หาจุดวกกลับต้องเปรียบเทียบค่าgradient x1 และx2 เพื่อหาจุดวกกลับ และก็หาค่า grace multipler คือค่าconstrain รวมกับ cost function เพื่อหาค่ารวมกันเพื่อหาจุดสูงสุดต่ำสุด เป้าหมายของการ solve optimization คือรวามถูกต้องกับความเร็ว และสิ่งที่เราต้องทำต่อคือ การโยนผลไปในfield หรือ mandiflow และการที่เราจะให้เครื่องมันทำงานซับซ้อนมากขึ้น
   - ปัญหาที่เกิดขึ้นคือข้อมูลล้นmemory ปัญหาเกิดจากเมื่อก่อนข้อมูลมีการเปลี่ยนtargetเช่นคนเดิม แน่เปลี่ยนเป็น รศ ผศ หรือแม้แต่เปลี่ยนเป็นตาย สังเกตุเห็นว่า ข้อมูลมันมีอายุ และจ้อมูลพวกนี้มันไหลเข้ามา

ตลอดเวลา แม้จะพูดถึงdeep learning จะต้องเอาข้อมูลที่ได้มานั่นมาcompareและก็ต้องนำข้อมูลที่ได้ใหม่และมีอยู่มาผสมกัน

- วิธีทำคือข้อมูลที่มีอยู่นั่นมีความเป็นไปได้ยังไงบ้างในการดึงข้อมูลเช่นดึงภาพ. เราดึงทีละ 1 pixel เท่ากับเราต้องดึง n pixel เพื่อให้ได่ทั้งภาพซึ่งมันต้องใช้พลังและเวลาที่สูงทำให้เกิด curse functionality. เราต้องตั้งใจหาตัวสกัดfeature ให้ดีเพื่อสกัดข้อมูล
- ในการเรียนรู้เราต้องกำหนดค่า constrain เช่น กำหนดให้แยกภาพชายหญิง. เราต้องหาฟังชั่นที่มาครอบตัวแปร และมากำหมดกรอบหรือวงรีของตัวแปรโดยอาจจะอาศัยค่าตัวแปรที่อยู่ในกรอบนั้นจะมี=nตัวแปรเท่านั้นโดยคัวแปรในวงรีจะถูกกำหนดจำนวนตัวแปรไว้โดยที่อันนี้เป็นข้อมูลหรือตัวแปรที่เราไม่ใช้จะทำการตัดทิ้ง แม้แต่ถ้าเราจะคำนวนค่าที่มีตัวแปรที่มาขึ้น ให้เราลบข้อมูลเดิมแต่เก็บแค่เฉพาะค่าผลลัพย์หรือข้อมูลบางส่วนมาใช้ในการหาข้อมูลในกรอบใหม่ทำให้เปลื่องพื้นที่เก็บข้อมูลน้อยลง(แนวคิดของสมการ recursive) ด้วยค่าnet work ไม่คงที่ซึ่งถ้าเปรียบเทียบโครงสร้างหรือจำนวนneuron และความถูกต้องของข้อมูลจะสงเกตุเห็นว่าการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นจะดูไม่แข็งทือแบบdeep learning...concept drift...ข้อมูลมีหลายclass ถ้าเราเปลี่ยนclass(วงของclass) concept drift สามารถแก้ได้โดยโครงสร้าง net work2ชั้นโดนอาจจะเทียบข้อมูลส่วนfirst spectrum และ second spectrum โดยถ้าไปเทียบชนจำนวนneuron กับreviewer ของdeep learning ไงก็ชนะด้วยที่ค่าnet workเค้าคงที่เราไม่คงที่ โดยที่ความถูกต้องเรายังสูงกว่าวิธีอื่น เรื่องจากเราไม่ได้เปลี่ยนค่า cost function ปัญหาที่น่าสนใจ 1.ถ้าเราจะเรียนรู้เพิ่มเติมด้วยจำนวน neuron ที่เท่าเดิมเราจะทำอย่างไร 2. Feature อะไรที่เหมาะสมที่เราจะใช้ที่ไม่ใช่สองยกกำลังnที่บริษัทชอบใช้เพื่อเร่งการขาย

9. การพัฒนา AR Location Based Application
    - การใช้เทคโนโลยี AR กับงานในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษา บันเทิง และอื่นๆ ได้มีการยกตัวอย่าง app อย่าง
10. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในวงการแพทย์และโรงเรียนแพทย์ กรณีศึกษา หัวข้อ อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งสำหรับโรงพยาบาล (IoT for Hospital)
    - การใช้เทคโนโลยี IOT หรือ Internet Of Thing มาใช้ร่วมกับเครื่องมือการแพทย์ โดยทางโรงพยาบาลได้พบปัญหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บรักษาเครื่องมือทางการแพทย์ต่างๆนั้นมีราคาสูงและดูแลรักษายาก จึงได้มีการวิเคราะห์ดูว่ามีอุปกรณ์ใดบ้างที่สามารถนำเทคโนโลยี IOT มาใช้แก้ปัญหาดังกล่าวได้ ทางเจ้าหน้าที่ IT ของโรงพยาบาลจึงพัฒนาและติดตั้งอุปกรณ์ IOT เอง จึงทำให้นอกจากปัญหาที่พบจะลดน้อยลงยังช่วยให้ประหยัดงบประมาณที่ต้องหมดไปกับค่าอุปกรณ์ด้วย
11. การจัดการเรียนรู้ด้วย edpuzzle
    - การนำโปรแกรม edpuzzle มาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาจากห้องเรียนธรรมดาเป็น Smart Classroom โดยโปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมฟรีและสามารถใช้ได้ทั้งในคอมพิวเตอร์และมือถือ วิทยากรได้ให้ผู้เข้าร่วมทุกคนทดลองโหลด ติดตั้งและทดลองใช้โปรแกรม edpuzzle
12. Hyper-Converged Infrastructure with Microsoft Storage Spaces Direct
    - เรียนรู้การติดตั้ง Window HyperV ต้องทำการ enable virtualization technology ใน bios จะสามารถ enable hyper-v ใน Feature ของ window10 ได้

- ทำการติดตั้ง virtual machine 3 เครื่อง (แบ่งติดตั้งตามกลุ่ม) ในกรณีที่เราต้องการที่จะทำการ run hypervisor ซ้อน hypervisor นั้นเราต้องทำการ enable nested virtualizations โดยการ enable nested virtualization นั้นจะต้องทำการ enable ที่ host ไม่ใช่ที่ guest แล้วตอน enable นั้นต้อง down guest ก่อนจึงจะ enable ได้
- สร้าง virtual switch internal และ external ไว้ก่อนใน virtual switch manager
- start virtual machine ทั้ง 3 เครื่องขึ้นมา เข้าไปที่เครื่องที่ 1 ทำการ add role and feature ทำการเลือก hyper-v role และ failed over cluster
- เครื่องแรก ติดตั้ง Active Directory Domain Service (AD)
- นำเครื่องที่เหลือทั้ง 2 เครื่องทำการ join AD โดยการที่จะ join AD ได้เครื่องนั้นต้องทำการ fix ip address แล้วใส่ DNS เป็น IP ของ AD ตอนจะสร้างเครื่องให้ virtual เห็น เนื่องจากเรามี card lan ใบเดียวดังนั้นต้องสร้าง virtual switch ที่เป็น external แล้วไปผูกกับ card lan
- ไปที่ hyper-v manager เพื่อสร้าง vm ขึ้นมา กรณีตอนสร้าง vm ขึ้นมานั้นตรง cpu ต้องเลือก compat ด้วยและในส่วนของ virtual switch manager ก็ต้องสร้าง virtual switch ให้เหมือนกันด้วยไม่งั้นจะไม่สามารถ live migration ได้ จากนั้นก็เอา vm เข้าไปที่ failed over cluster โดยการเลือก add role เป็น virtual machine แล้วก็เลือก virtual machine เป็นการเสร็จสิ้น
- มีการกล่าวเกี่ยวกับการทำ witness ควบคู่กับการทำ fail over cluster ข้างต้น
- fail over cluster
    - cluster quorum คือจะเป็นการดูหน้า node จะdownได้เท่าไหร่ถึงจะทำงานไม่ได้ ตายได้กี่ node
    - หลักการทำคือ ต้องการมี พยาน witness ที่ช่วยยืนยันช่วยให้ cluster ไม่ down ในกรณีที่ node ดับ ต้องให้ตาม concept ของ node majority
    - cluster ควรเป็นเลขขี่ : vote เป็นเลขคู่ witness จะทำงานเลย, เป็นเลขขี่ witness ยังไม่ทำงาน (ยังไม่เริ่ม vote)
    - pool quorum คือลง detail ไปอีกว่า disk จะเสียได้กี่ลูก
    - ถ้าdisk เหลือมากยังรอด แต่ถ้าdiskน้อย down
    - cluster up แต่ pool ไม่ up cluster ก็ไม่รันอยู่ดี
    - การทำ fail over cluster ไม่ควรทำกับ node ที่มี disk ไม่เท่ากันเนื่องจากอาจจะทำให้เกิดทรัพยากรสำหรับใช้รัน VM ไม่พอได้

นำความรู้ที่ได้รับมาใช้ปรับปรุงการทำงาน ดังต่อไปนี้	
หัวข้อการปรับปรุง / พัฒนา	รายงานผลการปรับปรุง/ พัฒนา ภายในวันที่

ข้อเสนอแนะอื่นๆ(ถ้ามี)

ผู้รายงาน..... .....

(นายอดินันท์ เจะตีแม)

ตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์

วันที่ 6 พฤศจิกายน 2561

ผู้รายงาน..... .....

(นายกันตพงศ์ พุ่มอยู่)

ตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์

วันที่ 6 พฤศจิกายน 2561

ความคิดเห็นของหัวหน้างาน

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... .....

(นายทรงยศ ขันบุตรศรี)

วันที่ 6 พฤศจิกายน 2561

ความคิดเห็นของผู้บริหารที่กำกับดูแลหน่วยงาน

.....

.....

.....

.....

....

ลงชื่อ..... .....

(ดาลารัศมีโรช เมาลานนท์)

วันที่ 7 พ.ย. 61

หมายเหตุ : 1. จัดทำรายงานฯ หลังจากเข้าอบรม / สัมมนา / ศึกษาดูงาน ภายใน 15 วัน เสนอหัวหน้าหน่วยงาน

2. หัวหน้าหน่วยงานเสนอความเห็น ภายใน 3 วัน เสนอผู้บริหารที่กำกับดูแล

3. แจ้งผู้รายงานทราบ และจัดเก็บเข้าแฟ้ม รายงานการเข้าอบรม / สัมมนา / ศึกษาดูงาน

4. หัวหน้าหน่วยงานติดตามผลการปรับปรุงพัฒนา