

เครื่องมือการเรียนรู้สมัยใหม่

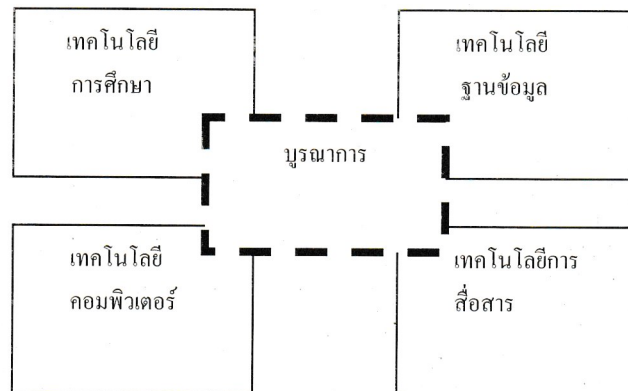
(Emerging Learning Tools) : Live Webcasting

นริรัตน์ สร้อยศรี¹

NAREERAT SOISRI

การใช้เทคโนโลยีนั้นเกิดจากปัจจัยพื้นฐานที่ส่งผลกระทบ อันก่อให้เกิดการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษามาจาก กระแสโลกาภิวัตน์ ในภาคธุรกิจอุตสาหกรรมได้ก้าวเข้าสู่ระบบเทคโนโลยี ดังนั้นระบบการศึกษาของไทยจึงต้องมีการปฏิรูปการศึกษาให้สอดคล้องกับสถานะเศรษฐกิจไปด้วย ดังเห็นได้จากพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 ซึ่งเป็นกฎหมายหลักด้านการศึกษาฉบับแรก ที่มีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการจัดการศึกษาของประเทศ ได้ให้ความสำคัญของการนำเอา

เทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษาโดยเฉพาะหมวด 9 หมวดเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ด้วยเหตุของการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษานั้น มุ่งหวังให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีแก่ผู้เรียน ลักษณะของเทคโนโลยีที่นำมาใช้เป็นการส่งเสริมช่องทางของการติดต่อสื่อสาร ทั้งจากผู้สอนและผู้เรียน โดยการบูรณาการเทคโนโลยีทั้ง 4 ด้าน เข้าด้วยกัน เพื่อเป้าหมายให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล อันจะนำไปสู่คุณภาพของสถานศึกษา



ภาพที่ 1 แผนภาพแสดงการบูรณาการของเทคโนโลยี

การบูรณาการเทคโนโลยีทางการศึกษา (Education Technology) เทคโนโลยีทางฐานข้อมูล (Database Technology) เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ (Computing Technology) และเทคโนโลยีทางการสื่อสาร (Communication Technology) เข้าด้วยกัน ทำให้รูปแบบและ

โครงสร้างของ สื่อที่เป็นมัลติมีเดียเปลี่ยนไป ในส่วนของการนำเสนอสาระและองค์ความรู้ที่อยู่ในรูปแบบของสื่อต่างๆ ได้ถูกดัดแปลงและปรับให้อยู่ในรูปแบบ ดิจิทัล โดยอาศัยเครือข่าย (Network) เช่น การส่งข้อมูลผ่านใยแก้วนำแสง (Optic Fiber) สายทองแดง (Copper Cable) คลื่น

¹ อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ของการถ่ายทอดสด (Live) ผ่านระบบเครือข่าย

Internet Broadcasting หรือ Television online

2. การถ่ายทอดสดบนอินเทอร์เน็ต

แบบเคลื่อนที่ (Mobile Unit Production) เป็นการถ่ายทอดสดบนอินเทอร์เน็ต (Infield Production) โดยสามารถเคลื่อนที่

อุปกรณ์ในการผลิตแบบ Multi camera switching ที่อยู่ในรูป Mobile Unit หรือ OB Van เข้าไปยัง

กลุ่มเป้าหมายและเสนอเนื้อหาที่สมมติขึ้นงานนั้น

ให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว ทั้งงานด้าน

การรายงานการเคลื่อนไหว การประชุมสัมมนา การ

ฝึกอบรม การประชาสัมพันธ์และรายการถ่ายทอด

สดในเหตุการณ์ต่าง ๆ ขององค์กร

(<http://www.li.mahidol.ac.th/seminar22nd/avt.shit>)

(ม)

ซึ่งได้กล่าว Live Webcasting เป็นชุด

อุปกรณ์ที่ใช้ถ่ายทอดสดผ่านอินเทอร์เน็ต โดย

ให้บริการในรูปแบบของภาพและเสียงรวมถึง

ชุดชุดเล็กต่าง ๆ โดยส่งผ่านระบบเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการนำเสนอเนื้อหาของการ

เป็นอินเทอร์เน็ตผ่านกระบวนการถ่ายทอดสด

แบบถาวรในโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือที่เรียกว่า

Outside Broadcast (OB) และนอกจากนี้การ

ถ่ายทอดสดแล้ว ยังสามารถบันทึกเก็บงาน

ถ่ายทอดสดไว้ใน Server เพื่อให้ผู้ชม หรือ

ผู้ชม ที่ไม่สามารถรับชมงานถ่ายทอดสด

สามารถชมงานในภายหลังได้

(Microwave) ในรูปคลื่นความถี่สูง (Satellite)

แบบใช้แบบหนึ่ง หรือทั้งหมด เป็นการถ่าย

ถ่ายสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้ทั่วโลก

ใช้สามารถตอบสนองการปฏิบัติการเฉพาะเป็น

ระบบการรายงานการเคลื่อนไหว การประชุมสัมมนา การ

ฝึกอบรม การประชาสัมพันธ์และรายการถ่ายทอด

สดบนอินเทอร์เน็ต (Infield Production) โดยสามารถเคลื่อนที่

อุปกรณ์ในการผลิตแบบ Multi camera switching

ที่อยู่ในรูป Mobile Unit หรือ OB Van เข้าไปยัง

กลุ่มเป้าหมายและเสนอเนื้อหาที่สมมติขึ้นงานนั้น

ให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว ทั้งงานด้าน

การรายงานการเคลื่อนไหว การประชุมสัมมนา การ

ฝึกอบรม การประชาสัมพันธ์และรายการถ่ายทอด

สดบนอินเทอร์เน็ต (Infield Production) โดยสามารถเคลื่อนที่

อุปกรณ์ในการผลิตแบบ Multi camera switching

ที่อยู่ในรูป Mobile Unit หรือ OB Van เข้าไปยัง

กลุ่มเป้าหมายและเสนอเนื้อหาที่สมมติขึ้นงานนั้น

ให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว ทั้งงานด้าน

การรายงานการเคลื่อนไหว การประชุมสัมมนา การ

ฝึกอบรม การประชาสัมพันธ์และรายการถ่ายทอด

สดบนอินเทอร์เน็ต (Infield Production) โดยสามารถเคลื่อนที่

อุปกรณ์ในการผลิตแบบ Multi camera switching

ที่อยู่ในรูป Mobile Unit หรือ OB Van เข้าไปยัง

กลุ่มเป้าหมายและเสนอเนื้อหาที่สมมติขึ้นงานนั้น

ให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว ทั้งงานด้าน

การรายงานการเคลื่อนไหว การประชุมสัมมนา การ

ฝึกอบรม การประชาสัมพันธ์และรายการถ่ายทอด

สดบนอินเทอร์เน็ต (Infield Production) โดยสามารถเคลื่อนที่

อุปกรณ์ในการผลิตแบบ Multi camera switching

ที่อยู่ในรูป Mobile Unit หรือ OB Van เข้าไปยัง

กลุ่มเป้าหมายและเสนอเนื้อหาที่สมมติขึ้นงานนั้น

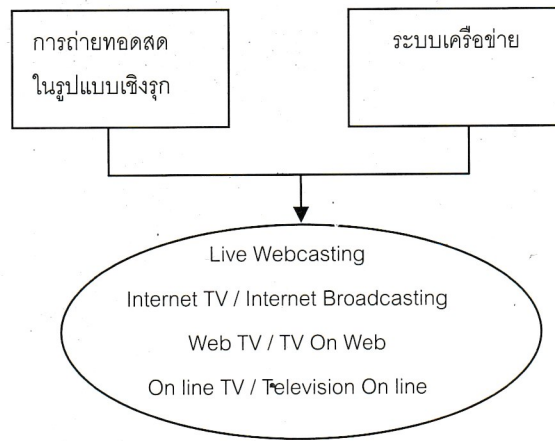
ให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว ทั้งงานด้าน

การรายงานการเคลื่อนไหว การประชุมสัมมนา การ

ฝึกอบรม การประชาสัมพันธ์และรายการถ่ายทอด

สดบนอินเทอร์เน็ต (Infield Production) โดยสามารถเคลื่อนที่

อุปกรณ์ในการผลิตแบบ Multi camera switching



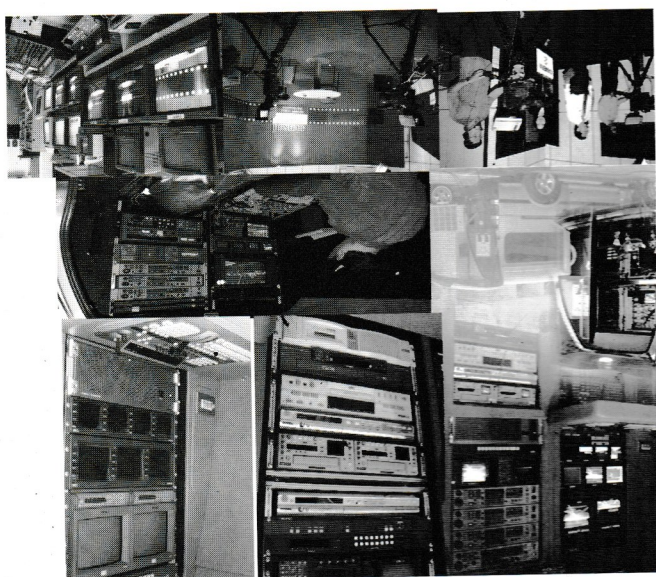
ภาพที่ 2 แสดงการรวมเอาเทคโนโลยีการถ่ายทอดสดรวมเข้ากับระบบเครือข่าย เพื่อการถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียงผ่านระบบเครือข่าย (Live Webcasting)

ปัจจุบันรัฐบาลได้เห็นความจำเป็นในการพัฒนาทางการศึกษาของประเทศเพื่อยกระดับความรู้ความสามารถสู่สากล โดยส่วนหนึ่งของการพัฒนาก็คือ การให้ความรู้ข่าวสารทางด้านวิชาการ ด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง หลายหน่วยงานทางการศึกษา ได้จัดตั้งเครือข่ายเสียงและภาพอินเทอร์เน็ตเพื่อการออกอากาศ เสมือนหนึ่งว่า มีสถานีวิทยุกระจายเสียง และสถานีโทรทัศน์ไม่จำกัดจำนวนสถานี โดยใช้ศักยภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ไม่ว่าผู้ชมจะอยู่ที่ใด ทั้งในและต่างประเทศ ผู้ชมสามารถใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตรับฟังและรับชมรายการที่จัดขึ้นตามตารางรายการออกอากาศ โดยบางรายการ เช่น การวิเคราะห์ข่าว การถ่ายทอดการสอนจากห้องเรียนโดยตรง การสนทนาด้านวิชาการ การบรรยายทางวิชาการ ได้จากทั่วโลกเพื่อการเผยแพร่ข่าวสารและวิชาการซึ่งเป็นแหล่งวิชาการที่ทันสมัยและรวดเร็ว

องค์ประกอบของเครื่องมือประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

1. อุปกรณ์และเครื่องมือในการถ่ายทำและบันทึกเทปโทรทัศน์

แบบ Multi Camera Switching เป็นการถ่ายทำเพื่อผลิตรายการโทรทัศน์ โดยใช้กล้องโทรทัศน์หลายตัวถ่ายทำในเวลาเดียวกัน ซึ่งดูเหมือนกับว่ามีปัญหาและข้อยุ่งยากในการถ่ายทำ แต่ในความเป็นจริงแล้ว หากมีการวางแผนในการผลิต (Pre-Production) ซึ่งประกอบด้วย การจัดฉากที่สมมุติ การซ้อมการแสดงเพื่อให้เกิดความต่อเนื่องและแม่นยำ ตลอดจนการเตรียมตัวบุคคลากรและอุปกรณ์ในการผลิตรายการ การซ้อมใช้อุปกรณ์ เช่น กล้องโทรทัศน์ เครื่องมือสัญญาณภาพ และเสียง ระบบไฟ ระบบเสียง ให้มีความพร้อม ก็สามารถช่วยให้งานการถ่ายทำในแบบ Multi Camera Switching สำเร็จลงได้ไม่ยาก

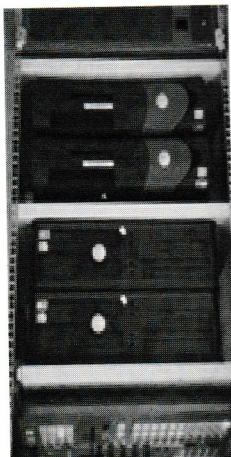


ภาพที่ 3 แสดงเครื่องมืองและอุปกรณ์ในระบบงานในการถ่ายทำและบันทึกแบบ Multi Camera Switching

2. อุปกรณ์สำหรับเข้ารหัส (Encode)

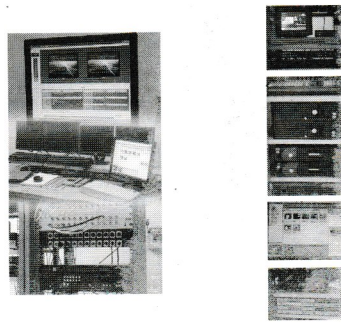
ในการทำงาน Streaming เพื่อจัดเก็บใน Server สำหรับผู้ชมที่ไม่สามารถชมการถ่ายทอดสดได้ หรือเรียกกันว่า Video on demand (VOD) ซึ่งจะมีจำนวน Bit / Rate ให้ผู้ชมเลือกได้หลายขนาด

ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีตัวทำหน้าที่เข้ารหัส เพื่อปริมาณ Bit / Rate ที่ต้องการ เช่น 56 kbps , 128 kbps , 256 kbps , 384 kbps และ 512 kbps เป็นต้น



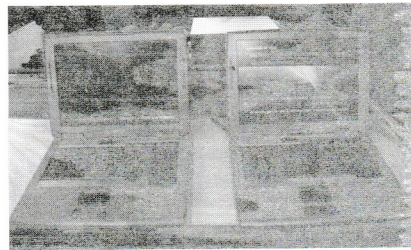
ภาพที่ 4 แสดงอุปกรณ์ในการเข้ารหัส ในภาพจะมี 4 Bit / Rate

3. อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูล (Web Server) เพื่อให้ผู้ชม Access เข้าชมรายการผ่าน Webcasting หรือ VOD



ภาพที่ 5 แสดงชุดอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูล หรือที่เรียกว่า Web Server

4. อุปกรณ์ปลายทางสำหรับผู้เรียน จะเป็น คอมพิวเตอร์ที่เป็น PC หรือ MAC (ทั้งตั้งโต๊ะ) หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phone) และเชื่อมโยงด้วย Wire หรือ Wireless



ภาพที่ 6 แสดงอุปกรณ์ปลายทางของผู้เรียน

บุคลากรในการผลิต ประกอบด้วย

1. Director / Program Director คือ ผู้กำกับรายการให้เป็นไปตามบท (Script) หรือตามแนวคิด (Idea & Concept) ของรายการ

2. Visual Director คือผู้ที่ตัดสินใจในเลือกภาพและผลพิเศษทางภาพ (Special Effect) จากกล้องโทรทัศน์ต่าง ๆ ว่าภาพถ่ายจากกล้องใดเหมาะสม เพื่อให้ผู้ชมเข้าใจง่าย และสนใจติดตามรายการ

3. Floor Manager คือผู้กำกับเวที ซึ่งต้องรับผิดชอบการปล่อยคิว ตัวนักแสดง การกำหนดจุดที่

ตัวนักแสดงต้องยืน หรือนั่ง รวมถึงการเคลื่อนไหว และทิศทางในการแสดง เพื่อความสะดวกในการถ่ายทำ และสื่อสารกับผู้ชมได้ถูกต้อง

4. Sound Director ผู้กำกับฝ่ายเสียง เป็นผู้ดูแลระบบเสียงทั้งหมดในการผลิตรายการ เช่น เสียงพูด เสียงประกอบ หรือดนตรีประกอบ ให้เหมาะสมกับเรื่องราวและได้คุณภาพเสียงที่ดีที่สุด

5. Camera Operator (Camera Man) ผู้ควบคุมกล้อง หรือตากล้อง เป็นผู้ que เลือกถ่ายภาพ เพื่อให้สื่อความหมายได้ดีที่สุดและจะต้องมีความชำนาญทั้งผู้ควบคุมกล้องและศิลปะการถ่ายภาพ

6. Videotape Operator (VTR MAN or

Videotape Recorder Man) เป็นผู้ควบคุมเครื่อง

บันทึกภาพและเสียงและควบคุมแสงภาพ

ที่ถ่าย

จะเห็นได้ว่า ลักษณะการถ่ายทำแบบ

นี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ

แบบต่อเนื่อง และแบบการถ่ายทำครั้งเดียว

และต่อเนื่อง เพราะไม่จำเป็นต้องใช้ผู้ควบคุม

ที่คอยเปลี่ยนเทปหรือจะตัดต่อแบบง่าย ๆ

เช่น ทอนเนื้อหาบางส่วนออก หรือเพิ่ม หรือ

ซ้อนตัวอักษร เข้าไปในภาพการถ่ายทำแบบ

นี้ต้องใช้เครื่องมือ และขั้นตอนการจำนวนมาก

เช่น อุปกรณ์การพาสติสต่อให้ต่อเนื่องกัน

สัญญาณหลัก (SPG - Sync Pulse Generator)

และอาจใช้สัญญาณล็อค (Gen Lock) เพื่อ

เชื่อมสัญญาณและกล่องในภาพและ

อุปกรณ์ประกอบที่จำเป็นอีกมาก เช่น ชุด

ควบคุมกล่อง (CCU - Camera Control Unit) ฯลฯ

การถ่ายทำแบบ Multi Camera ในบางครั้งยัง

ต้องใช้งานในลักษณะการถ่ายทอดสดผ่าน

สายเคเบิล การควบคุมการควบคุมการถ่าย

ทำแบบ Multi Camera หลาย ๆ เครื่องมาใช้งาน

เช่น หลาย ๆ OB VAN เพื่อเลือกสัญญาณของ

แต่ละ OB VAN มาใช้งานและควบคุมการ

ถ่ายทอดสดงานใหญ่ มีสถานที่ต่าง ๆ และ

เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นที่ผู้ควบคุม

เช่น วีดิทัศน์การแข่งขันทennis โอลิมปิก ใช้ OB

VAN จำนวนมาก และใช้กล่องทั้งหมด 23

กล่องพร้อมกัน

(<http://regielearning.payap.ac.th/docu/ca425/cha>

pter/chapter2_1.htm)

เทคนิคการปฏิบัติงาน / วิธีการทำงาน แบบวิดีโอ

ทำงานออกเป็น 2 ขั้นตอนได้แก่

1. การทำงานส่วนถ่ายทอดสด โดยใช้

กล่องถ่ายทำภาพโทรทัศน์แบบ Electronic Field

Production (EFP) ซึ่งแบ่งส่วนของการทำงาน

หลัก ๆ ดังนี้

1.1 การควบคุมกล่องถ่ายทำภาพ

โทรทัศน์ในการผลิตรายการแบบ Multi Camera

Switching จำเป็นที่จะต้องมีการถ่ายทำภาพ

โทรทัศน์มากกว่า 2 กล่องขึ้นไปเพื่อใช้ในการ

ปฏิบัติงาน

1.2 การควบคุมส่วนสัญญาณภาพ

กล่องโทรทัศน์ (CCU)

1.3 การเลือกสัญญาณภาพ

(Video Switcher)

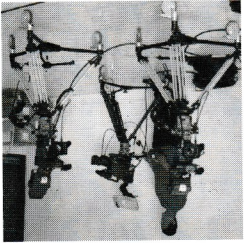
1.4 การเข้ารหัส (Encode)

สัญญาณที่ได้รับจากเครื่องส่งและผสม

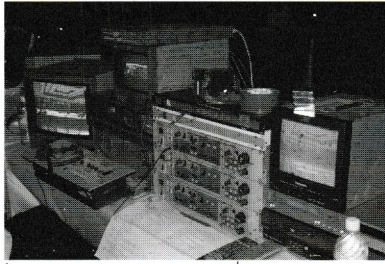
สัญญาณภาพ

1.5 SERVER ส่วนรับข้อมูล

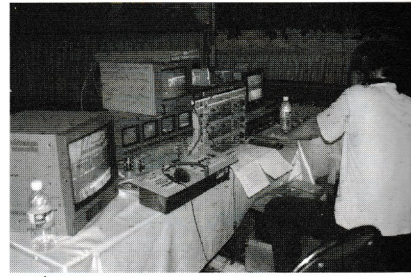
สัญญาณภาพและเสียงที่บันทึกไว้



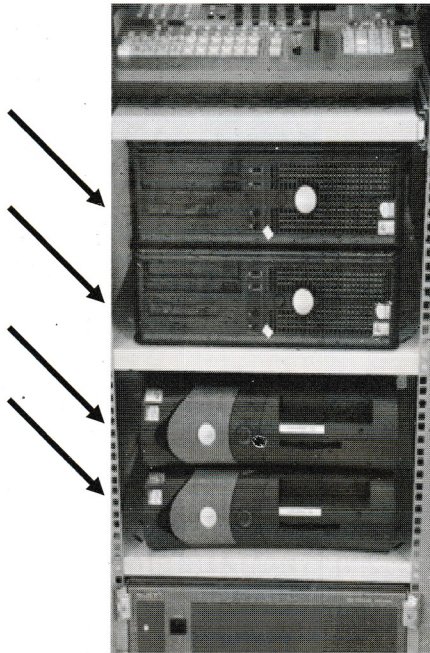
ภาพที่ 7 แสดงส่วนการทำงานแบบ Multi Camera Switching



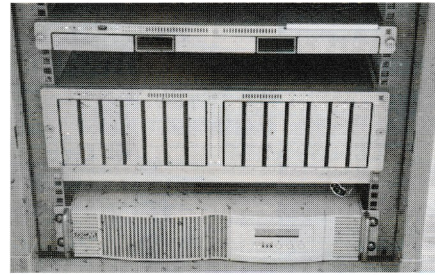
ภาพที่ 8 แสดงการทำงานของเครื่องควบคุมสัญญาณภาพ (CCU)



ภาพที่ 9 แสดงการทำงานของเครื่องเลือกสัญญาณภาพ (Video Switcher)



ภาพที่ 10 แสดงเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เข้ารหัส (Encode) สัญญาณ



ภาพที่ 11 แสดงSERVER สำหรับจัดเก็บสัญญาณภาพและเสียง

ข้อดีข้อเสีย

ข้อดี

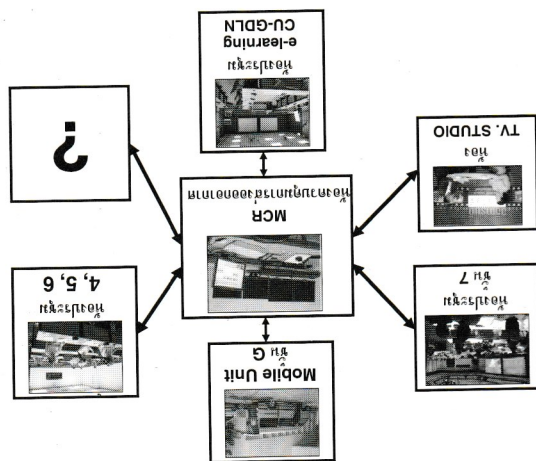
1. แก้ไขปัญหาช่องทางการจัดสรรคลื่นความถี่ที่มีอยู่อย่างจำกัด
2. สามารถนำการถ่ายทอดสดมาจัดเก็บในรูปแบบ VOD หลังการถ่ายทอดสดเสร็จเรียบร้อยแล้วเพื่อจะเรียกมาดูซ้ำ หรือ สำหรับผู้ชมที่ไม่มีโอกาสดูในเวลาที่ถ่ายทอดสด
3. สามารถถ่ายทอดสดเหตุการณ์ต่างๆ ได้เสมือนสถานีโทรทัศน์สถานีหนึ่ง
4. ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ ตามเวลาและสถานที่ที่ต้องการ

5. ชุดอุปกรณ์ OB VAN สามารถเคลื่อนย้ายไปตามสถานที่ต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ต้องการ เพียงกระแสไฟ และจุด Network สำหรับเชื่อมต่อสัญญาณเข้าในระบบ Internet

6. ในขณะที่ส่งสัญญาณถ่ายทอดสดผ่านเครือข่าย ผู้เรียน มีช่องทางในการรับสัญญาณมากขึ้น โดยสามารถเลือกช่องทางการรับชม ผ่าน IP TV ที่มีอุปกรณ์ต่อพ่วง (Set Top box) ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องรับโทรทัศน์, คอมพิวเตอร์, จอพลาสมา, หรือแม้กระทั่งโทรศัพท์เคลื่อนที่ รับชมได้

7. เปิดโอกาสให้ผู้ศึกษาหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ได้
8. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการเรียนการสอนได้
9. ในระดับขององค์กรขนาดเล็ก (SME) ยังสามารถนำความรู้ไปใช้ในการเรียนการสอนได้

หรือใช้ในการเรียนการสอนต่าง ๆ



ภาพที่ 12 แสดงการควบคุมการส่งออกภาพ (MCR) จากแหล่งต่าง ๆ

ข้อเสีย

1. การวางระบบเป็นค่าใช้จ่ายแพง
2. อุปกรณ์และเครื่องใช้ที่ใช้ในการ

ถ่ายทอดสด มีจำนวนมาก และราคาสูง

3. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการ

ผลิตจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในส่วนที่ต่าง ๆ

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้

อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

4. ใช้จำนวนในการออกอากาศ

ทำแต่เพียงครั้งเดียว ไม่สามารถนำ

กลับมาใช้ซ้ำได้

5. ไม่สามารถนำส่วนการผลิตรายการ

และส่วน IT จะต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้

อย่างกว้างขวางในการนำระบบการถ่ายทอดสด

เชิงรุก

9. ในระดับองค์กรขนาดเล็ก (SME) ยัง

สามารถนำความรู้ไปใช้ในการเรียนการสอนได้

2. การเข้ารหัส (Encode) ผู้ปฏิบัติงาน

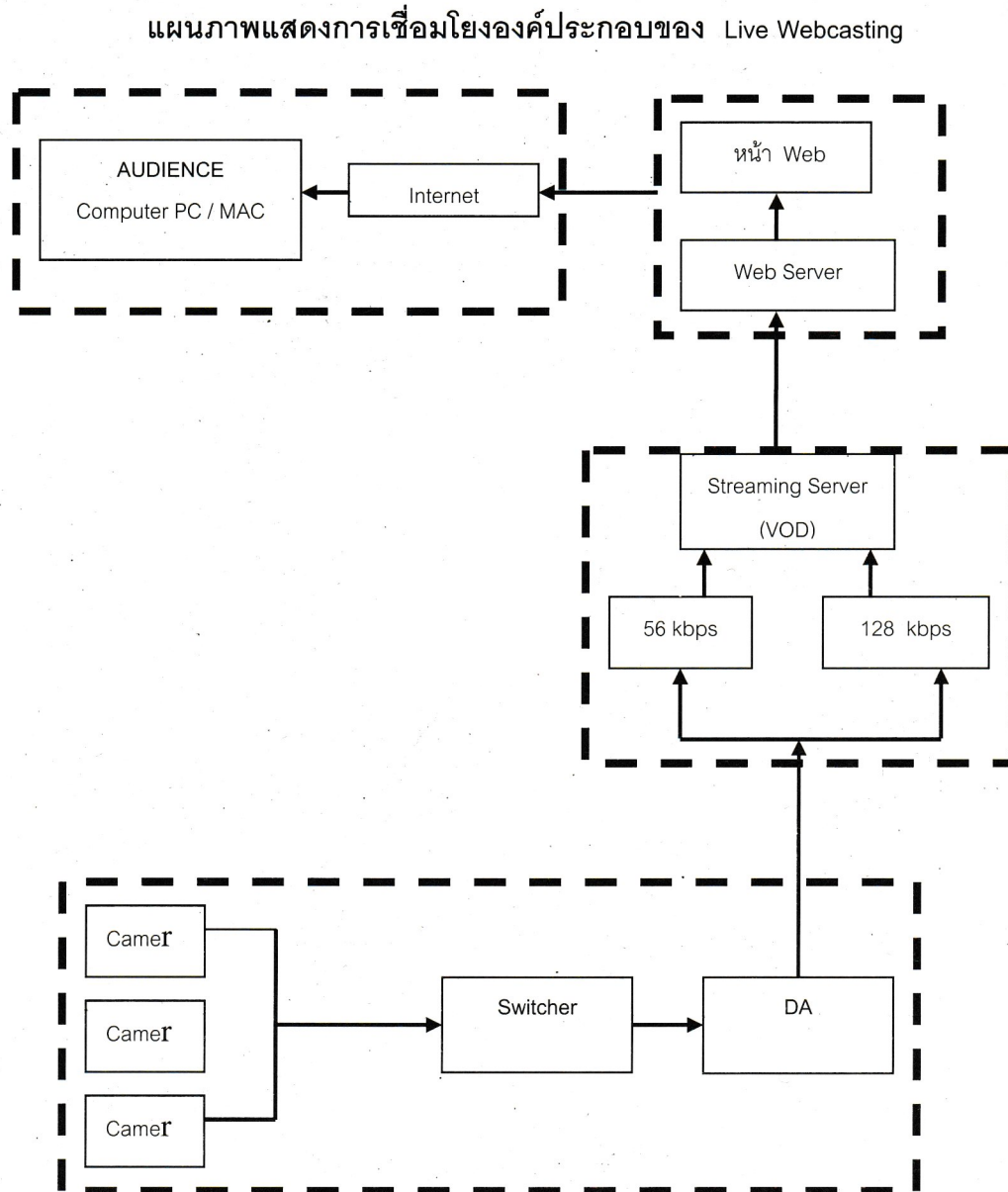
การเข้ารหัสในระบบ OB VAN นั้น สามารถทำได้

ขณะที่การเข้ารหัสในระบบอื่น ๆ ไม่สามารถทำได้

Encode จะทำหน้าที่เป็น Server ในตัว หากแต่

มีผู้ชมเข้าชมพร้อม ๆ กันจำนวนมาก Server ใน
ตัว OB VAN จะไม่สามารถรองรับผู้ชมจำนวน
มากได้ จึงต้องแก้ปัญหา โดยส่งไปยัง Server

อื่นเพื่อช่วยกระจายสัญญาณ สามารถดูจาก
แผนภาพข้างล่างได้



ภาพที่ 13 แสดงการเชื่อมโยงองค์ประกอบโดยแยกแต่ละส่วนขององค์ประกอบของ Live Webcasting

เอกสารอ้างอิง

กฤษมนันต์ วัฒนานรงค์. 2549, เทคโนโลยีการศึกษาระดับสูง กรุงเทพฯ : สนิทวิ

www.li.mahidol.ac.th/seminar_22nd/arit.shtml

<http://regclerning.payap.ac.th/docu/ca425/chapter/chapter2/htm>