รายงานผลการเข้าร่วมสัมมนา

เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลกับการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์

จัดโดย

เครือข่ายสถาบันการศึกษาด้านการพิมพ์และสื่อแห่งประเทศไทย

วันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2556

ผู้จัดทำ

รองศาสตราจารย์สุภาวดี ธีรธรรมากร

รองศาสตราจารย์ศุภณี เรียบเลิศหิรัญ

อาจารย์ ดร.แววบุญ แย้มแสงสังข์

อาจารย์กรรณิการ์ ยิ้มนาค

รายงานการไปฝึกอบรม ดูงาน ประชุม / สัมมนา
ตามระเบียบมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ว่าด้วยการให้ทุนฝึกอบรม ดูงาน
และประชุมทางวิชาการแก่ข้าราชการมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

---

1. ชื่อ นางสุภาวดี **นามสกุล** ธีรธรรมากร **อายุ** 47 ปี
ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ **ระดับ** 9
สังกัด สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **โทร.** 8192-3
2. **ชื่อ** นางศุภณี **นามสกุล** เรียบเลิศหิรัญ **อายุ** 55 ปี
ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ **ระดับ** 9
สังกัด สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **โทร.** 8271
3. **ชื่อ** นางแววบุญ **นามสกุล** แย้มแสงสังข์ **อายุ** 38 ปี
ตำแหน่ง อาจารย์ ดร. **ระดับ** 5
สังกัด สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **โทร.** 8192-3
4. **ชื่อ** นางสาวกรรณิการ์ **นามสกุล** ยิ้มนาค **อายุ** 30 ปี
ตำแหน่ง อาจารย์ **ระดับ** 4
สังกัด สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **โทร.** 8192-3

ไป สัมมนา **เรื่อง** นวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลกับการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์
ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น **ตั้งแต่วันที่** 3 พฤษภาคม 2556 **ถึงวันที่** 3 พฤษภาคม 2556
รวมระยะเวลา 1 วัน

2. รายละเอียดเกี่ยวกับการไปฝึกอบรม ดูงาน ประชุม และสัมมนา

2.1 เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลกับการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาอาจารย์ในเครือข่ายสถาบันการศึกษาด้านการพิมพ์และสื่อแห่งประเทศไทยได้ทราบเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลกับการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ เพื่อนำไปพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย

2.2 ผู้เข้าร่วมฝึกอบรม จำนวนประมาณ 40 คน ประกอบด้วย ผู้เข้าอบรมทั้งจากภาคเอกชนและภาครัฐ

2.3 วิธีการสัมมนา

การบรรยายโดยวิทยากร 2 ท่าน ได้แก่

1) คุณกิตติ พรพิพัฒน์วงศ์ จาก บริษัท ฟูจิซีร็อกซ์ (ประเทศไทย) จำกัด

2) คุณศุภโชติ โชติกุลธนชัย จาก บริษัท HP Indigo จำกัด

2.4 เข้าร่วมฝึกอบรม ในฐานะ ผู้เข้าร่วมอบรม

2.5 เนื้อหาในสัมมนา มีสาระสำคัญที่สรุปได้ดังนี้

ประกอบด้วย 2 หัวข้อ คือ เทคโนโลยีดิจิทัลกับการพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์ และเทคโนโลยีดิจิทัลออฟเซตกับนวัตกรรมการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์

หัวข้อที่หนึ่ง เทคโนโลยีดิจิทัลกับการพัฒนาสื่อสิ่งพิมพ์ บรรยายโดย คุณกิตติ พรพิพัฒน์วงศ์ จาก บริษัท ฟูจิซีร็อกซ์ (ประเทศไทย) จำกัด

วิทยากรได้กล่าวถึง 6 หัวข้อสำคัญ ดังนี้

1. การเตรียมไฟล์งานดิจิทัลเพื่อการพิมพ์ Desktop Publishing Application โดยปกติจะมีโปรแกรมที่ใช้ 3 รูปแบบ ได้แก่

1) Raster Editing Program เช่น Adobe Photoshop

2) Vector Editing Program เช่น Illustrator

3) Page Layout Program เช่น Adobe In Design

ควรเลือกให้เหมาะกับรูปแบบไฟล์งานที่ต้องการ แล้วการจบงานด้วย InDesign เพราะโปรแกรมไม่สนใจว่างานจะเป็น RBG หรือ CMYK โปรแกรม InDesign สามารถทำ soft magazine ได้ด้วย

วิทยากรอธิบายประเด็นเรื่องคุณภาพงานที่ Resolution 300 dpi ว่าเพียงพอหรือไม่ เพราะเหตุใด โดยทั่วไปที่ dpi ต่ำ ส่งผลต่อการลดความละเอียดของภาพและงานอาร์ตเวิร์ก การใช้ความละเอียดสูงกว่า 300 dpi จะดีหรือไม่ คำตอบคือ ขึ้นกับความต้องการของผู้ใช้งาน โดยทั่วไปที่ 300 dpi ก็เพียงพอ หลักการทั่วไปที่ใช้ในการตัดสินใจ คือ การคูณลายเส้นสกรีนที่ใช้หรือค่า lpi ด้วย 2 จะได้ค่า dpi ที่เหมาะสม เช่น 150 lpi x 2 = 300dpi แต่ถ้าต้องการให้แม่นยำขึ้นใช้หลักการ ดังนี้ ถ้า lpi มากกว่า 150 ให้คูณ 1.5 ถ้า lpi น้อยกว่าหรือเท่ากับ 150 ให้คูณ 2

การใช้ภาพใน word จะทำให้เกิดสีเพี้ยนได้ เพราะเป็นโปรแกรมที่ไม่ได้เน้นเพื่องานกราฟิกโดยตรง ต้องมีการแปลงภาพด้านสีก่อนเช่น เป็น EPS แล้วนำมาใส่ใน word อีกที

2. การไหลของงานอัตโนมัติ ควรต้องมีการตรวจเช็คไฟล์งานก่อนพิมพ์ (preflight) เพื่อลดการสูญเสียและควรเก็บไฟล์เป็นรูป PDF/X4 support variable data printing (VDP)

การพิมพ์ดิจิทัลจะมีปัญหาที่การไล่โทน อาจเป็นเพราะจุดเริ่มต้นที่ไม่สามารถเริ่มที่ศูนย์ได้ การพิมพ์สีดำไม่ดี ต้องใส่สีน้ำเงินเขียวหรือสีม่วงแดงลงไปเพื่อให้ดูดำขึ้น การออกแบบงานให้มีภาพต่อกันระหว่างหน้า ควรหลีกเลี่ยงเพราะจะเห็นความไม่ได้ฉากที่ชัดเจน

3. DFE workflow การจัดการงานพิมพ์ดิจิทัล ไฟล์งานเข้า แปลงเป็น PDF วิธีการจัดการการไฟล์ของงานโดยใช้โปรแกรมด้วย ตั้งแต่นำเข้าไฟล์งาน แปลงไฟล์แล้วรวมไฟล์ จัดการเรียงหน้าให้เหมาะสม ว่าเป็นแนวตั้งหรือแนวนอน เพื่อนำมาจัดประกอบหน้า เลขหน้า ตรวจเช็คอีกครั้ง ถ้าเป็นงานสี ก็พิมพ์ด้วยเครื่องสี รวมทั้งจำนวนพิมพ์ให้สั่งออกไปยังเครื่องพิมพ์ที่เหมาะสม

Adobe PDF Print Engine มีการพัฒนา software ให้ง่ายขึ้นโดยไม่คำนึงถึงการทำ layer หลาย layer ซึ่งเวลาแก้ไขต้องเข้าไปแก้ไขทีละชั้น ๆ ทำให้เสียเวลามาก

การทดสอบด้วย Altona test แล้วพิมพ์ด้วยระบบดิจิทัลเพื่อตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์

4. การจัดการสี Profile test chart ในเครื่องพิมพ์ บน cloud computing จากนั้นทำการ verify ค่าที่พิมพ์ว่า สอดคล้องตาม ISO เช่น ISO 12647-2 หรือไม่

ISO 12647-8 ยังอยู่ในขั้นตอนทำร่าง ส่วน ISO 12647-7 สำหรับการปรู๊ฟ

PSD (process standard digital) ให้พิจารณา 3 ด้านต่อไปนี้ Identical colour, media-relative และ consistent colour คุณภาพของภาพพิมพ์มีการใช้ test chart ที่มีลักษณะสำคัญ 4 ส่วน คือ สี ความกลมกลืน การมองภาพด้านความละเอียด และ artefacts (ถ้ามีการหักมุมขอบจะฟุ้งไหม)

5. Variable data หรือ ข้อมูลแปรปลี่ยน ข้อเด่นประการหนึ่งของการพิมพ์ดิจิทัล คือ การพิมพ์ข้อมูลแปรปลี่ยนได้ เป็นโอกาสทางการตลาดของการพิมพ์ดิจิทัล เพราะการ process ครั้งเดียว ในการทำให้มี

ข้อมูลเฉพาะส่วนบุคคลหรือตามความต้องการของลูกค้า เช่น ชื่อเฉพาะของคน ๆ นั้น โดยมีการ prescan ทั้งไฟล์ที่เหมือนกันแล้วเก็บไว้ใน RIP แล้วประมวลผลเฉพาะสิ่งที่แตกต่างกัน คือ ข้อมูลแปรปลี่ยนที่เป็นชื่อของคนที่ไม่เหมือนกันเท่านั้น ทำให้สามารถประมวลผลได้เร็วขึ้นมากและประหยัดพื้นที่เก็บไฟล์ข้อมูล ในงาน VDP (variable data printing) ยังมีการใช้ PostScript อยู่เพราะยังมีข้อดีในการทำ cache รูปแบบงาน VDP มีหลายรูปแบบ เช่น VPS (variable print specification) ถ้ามีภาพลายละเอียดสูงจะเก็บไว้ที่ RIP แล้วภาพลายละเอียดน้อยแสดงแทน เพื่อให้งานเร็วขึ้น ส่วน PFD/VT (variable transaction) มีการดึงไฟล์ที่ซ้ำไปเก็บก่อน แต่ประสิทธิภาพยังสู้ PostScript ไม่ได้

Variable data สู่ cross media เช่น web survey ทำให้สามารถออกได้หลายช่องทาง เช่น อีเมล โทรศัพท์มือถือ ไปเว็บต่าง ๆ เพื่อแสดงข้อมูลที่ต้องการ ซึ่งไม่จำกัดเฉพาะงานพิมพ์เท่านั้น นอกจากใช้ในการสร้างเว็บเพจเพื่อเก็บข้อมูลลูกค้าแล้ว อาจสร้างเป็นปฏิทินเฉพาะให้ลูกค้า หรือบัตรเชิญแหล่งรับประทานอาหารที่ประเทศต่าง ๆ

Adobe InDesign Server คล้าย command dos ทำงานอยู่หลัง software จำหน่ายร่วมกับ software

การทำงานผ่านเว็บไซต์จะมีสิ่งที่ต้องระวังเป็นอย่างมาก คือ ความปลอดภัย ต้องควบคุมข้อมูลให้ดี

6. W2P (web-to-print) มี 2 ลักษณะ คือ การพิมพ์งานที่เข้มงวดเรื่องสี กับไม่เข้มงวดเรื่องสี โดยเน้น B2C เป็นหลัก การทำ W2P สามารถรองรับไฟล์จาก Mobile ได้ด้วย สิ่งสำคัญของระบบ W2P คือ การจ่ายเงิน ควรทำผ่านธนาคารในระบบเครดิตจะสะดวกกับลูกค้า ทำให้เกิดความพึงพอใจมากกว่า ระบบหลักของ W2P คือ

1) เขียนโปรแกรมเอง การเรียนรู้ระบบเครือข่าย เรียนรู้การใช้โปรแกรม

2) จ้างเขียนโปรแกรม จะมีปัญหาด้านการ maintenance โปรแกรม การ upgrade ระบบ ต้องศึกษา service agreement ดี ๆ และใครเป็นเจ้าของ code เพื่อป้องกันการ copy

3) web host media เป็นระบบซื้อและฝากให้ดูแล

4) W2P บน commercial web ซึ่ง ส่วนใหญ่ไม่สามารถใช้งานกับประเทศไทยได้ ต้องมีการจ่ายค่าประกันด้วย

W2P ที่ดี ควรทำอยู่บน cloud computing

หัวข้อที่สอง เทคโนโลยีดิจิทัลออฟเซตกับนวัตกรรมการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ บรรยายโดย คุณศุภโชติ โชติกุลธนชัย จาก บริษัท HP Indigo จำกัด

วิทยากรกล่าวประเด็นสำคัญ ดังนี้

1. Who is Hewlett-Packard?

บริษัทที่ผลิตคอมพิวเตอร์ จำหน่ายผ่านบริษัทเบอรี่ยุคเกอร์ (BJC) ประเทศไทย บริษัทปัจจุบันพยายามพัฒนาตัวเองให้ทันกับการต้องการของลูกค้า โดยเฉพาะในโลกดิจิทัล ตามคำกล่าวของผู้คิดค้นเครื่องพิมพ์ดิจิทัล Indigo ที่ใช้ระบบการพิมพ์ ออฟเซตอิเล็กโทรโฟโตกราฟี คือ Benny Landa ว่า "Everything that can become digital, will become digital and printing is no exception" โรงพิมพ์จึงควรสร้างความแตกต่างของสินค้าให้ดูโดดเด่นเมื่อวางจำหน่าย เช่น การเพิ่มมูลค่าไปบนบรรจุภัณฑ์ที่ใช้

2. Global Print Market ในโลกการพิมพ์ปัจจุบัน มีการใช้เทคโนโลยีการพิมพ์ดิจิทัลเพิ่มขึ้นอย่างมาก เป็นแนวโน้มที่กำลังมาแรง การพิมพ์ใช้แรงกดมีแนวโน้มการใช้ลดลง เช่น การพิมพ์กราวัวร์ และการพิมพ์เฟล็กโซกราฟี

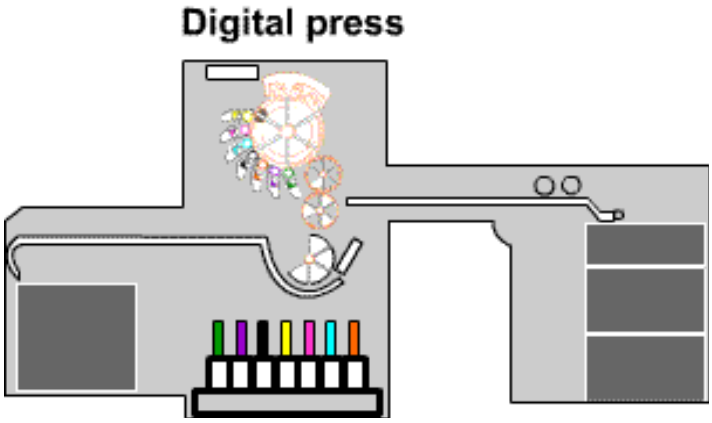
จากการคาดการณ์ของ PIRA International, UK ในเรื่อง PIRA global packaging market forecast ระบุว่ามีการเปลี่ยนแปลงตลาดบรรจุภัณฑ์ ดังนี้ แนวโน้มการใช้ฉลากบนขวดมีการใช้มาก สร้างความแตกต่างบนบรรจุภัณฑ์ขวดได้ดี ตามมาด้วย ป้ายแบบ tag กล่องพับได้ และบรรจุภัณฑ์อ่อนตัว

3. HP Indigo Overview

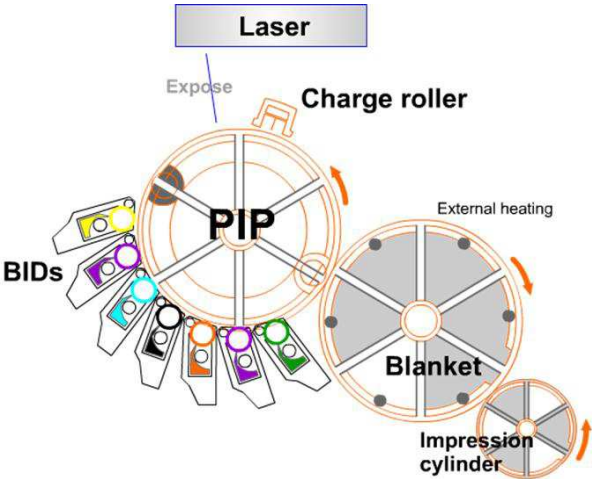
HP Indigo เป็นการพิมพ์ออฟเซตดิจิทัล (digital offset printing) ที่สามารถผลิตสิ่งพิมพ์แสดงข้อมูลเฉพาะหรือข้อมูลส่วนตัวได้ ตัวอย่างเช่น โฟโต้บุ๊กของตัวเอง ลักษณะเด่นของระบบการพิมพ์นี้ เช่น

- สามารถพิมพ์ไล่โทนได้ตั้งแต่ 1-100
- สามารถพิมพ์ microtext ได้ที่ขนาดเล็กถึง 1.9 พอยต์ ทั้งตัวดำและขาว เจาะขาวโดยไม่มีการเหลื่อมของสีอื่นได้ดี
- ลดขั้นตอนการทำงานการผลิตในระบบการพิมพ์ออฟเซตแบบทั่วไป (conventional offset printing) ได้

4. เทคโนโลยี Indigo technology-offset technology มีหลักการทำงานโดยการใช้หมึกพิมพ์เหลวโปร่งใส ทำให้การพิมพ์งานสอดสีได้คุณภาพของงานสีใกล้เคียงกับการพิมพ์ออฟเซตทั่วไป เวลาพิมพ์มีการปล่อยประจุลบลงบนดรัมก่อน จากนั้นฉายเลเซอร์สร้างภาพแฝงที่ยังคงประจุลบไว้ เมื่อผ่านจ่ายหมึกที่มีประจุบวก ทำให้ภาพแฝงดูดหมึกพิมพ์ เกิดเป็นภาพที่ติดหมึกพิมพ์บนดรัมได้ ก่อนการถ่ายโอนภาพไปบนผ้ายางและกระดาษตามลำดับ มีการให้ความร้อน ซึ่งทำให้หมึกแห้งทันที ส่วนดรัมจะได้รับการทำความสะอาดประจุที่ค้างอยู่ออกก่อนที่สร้างภาพในรอบพิมพ์ใหม่ต่อไป

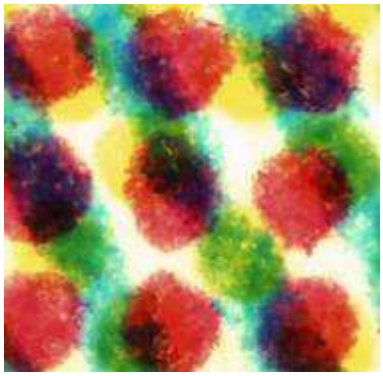


Indigo digital press

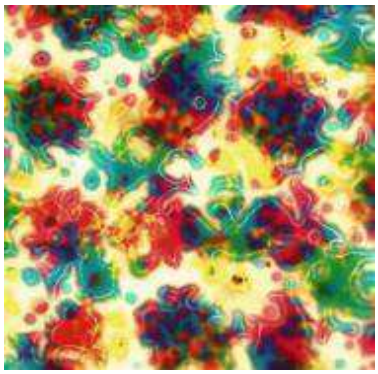


print engine ของ Indigo digital press

การใช้หมึกพิมพ์เหลว ที่เป็นนวัตกรรมเฉพาะของ indigo คือ electroink ทำให้การฟุ้งหรือการกระจายตัวน้อยกว่าการใช้โทนเนอร์แห้งซึ่งเป็นผงหมึกที่ใช้ในการพิมพ์อิเล็กโทรโฟโตกราฟี ภาพที่ได้จึงคมชัดกว่า ข้อดีอีกประการหนึ่ง คือ งานที่พิมพ์ได้ไม่มันวาวมากเหมือนงานที่พิมพ์ด้วยหมึกพิมพ์จากโทนเนอร์แห้ง



คุณภาพงานพิมพ์จาก electroink



คุณภาพงานพิมพ์จากโทนเนอร์แห้ง

การจัดการสีแพนโทนของ Indigo สามารถพิมพ์หมึกพิมพ์ได้มากถึง 7 สี คือ สีเหลือง สีน้ำเงินเขียว สีม่วงแดง สีดำ สีเขียว สีส้ม และสีม่วง ทำให้ขอบเขตสีขยายกว้างขึ้นจนเกือบครอบคลุมสีที่แพนโทนผลิตได้เพื่อขยายให้ครอบคลุมแพนโทน คือ 97% โดยสามารถพิมพ์งานสอดสีคุณภาพสูงได้จากการผสมสีทั้ง 7 และมีการวัดค่าสีด้วยสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ สามารถปรับค่า ΔE ให้ได้ตามต้องการ เช่น ถ้าค่า ΔE สูงเกินไป ระบบของเครื่องพิมพ์จะมีการบอกให้ทราบว่า ควรผสมสัดส่วนสีของหมึกพิมพ์แต่ละสีใหม่อย่างไรเพื่อไม่ให้ค่า ΔE สูงเกินไป

เทคโนโลยี Indigo technology-offset technology มีประโยชน์มากในการทำ cross media โดยการสั่งงานทาง web ด้วย W2P เช่น การสั่งพิมพ์ฉลากและบรรจุภัณฑ์ ใบแจ้งหนี้ งานพิมพ์จากออฟไลน์เป็นออนไลน์

5. ความสามารถของ HP Indigo digital printing

- EPM (enhanced productivity mode) การพิมพ์ 3 สี (C M Y) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการพิมพ์เร็วขึ้นโดยไม่จำเป็นต้องพิมพ์สี K

- Variable data

- Sandwich printing เช่น การพิมพ์บนฟิล์มพลาสติกใสสำหรับทำฉลาก สามารถพิมพ์ reverse ก่อนแล้วพิมพ์ทับด้วยสีขาว จากนั้นพิมพ์บนต่ออีก Sandwich printing สามารถพิมพ์ชั้นหมึกพิมพ์สีต่าง ๆ ซ้อนทับกันได้สูงสุดถึง 16 ชั้น

- Bump plates การพิมพ์ให้สีหนึ่ง ๆ สดใสหรือเข้มขึ้น ทำได้ด้วยการพิมพ์สีนั้น 2 ชั้นของสีเดิม

- File sequencing การทำ versioning บนฉลากทำให้ได้ฉลากบนบรรจุภัณฑ์ที่มีข้อความหรือลวดลายเป็นชุด เช่น 12 ขวดหลายรสชาติ แล้วบรรจุพร้อมกัน ทำให้สะดวกและรวดเร็วในการจัดการบรรจุ จัดเก็บ และจำหน่ายเป็นเซตหรือชุด

- Match conventional printing ช่วยให้งานพิมพ์ที่ใกล้เคียง ทำให้สามารถนำมาใช้ในการลดการเตรียมพิมพ์หรือลดวัสดุที่ใช้เตรียมพิมพ์ได้ เช่น ทำให้ทราบว่า ควรปรับตั้งหมึกหรือสภาพการพิมพ์เบื้องต้นอย่างไร

6. ตัวอย่างงาน เช่น

- ขวดโค้กที่มีชื่อบนฉลากเป็นชื่อคน

- การพิมพ์ QR code บนฉลาก เมื่อลูกค้าดูผลิตภัณฑ์ให้อ่าน QR code แล้วส่งข้อมูล (การทำงานออฟไลน์ให้เป็นออนไลน์)

- แชมพูที่มีการออกแบบฉลากเป็นชุดการ์ตูน ทำให้ลูกค้าซื้อเพราะสนใจสะสมฉลาก เพื่อกระตุ้นยอดขาย

- การทำหนังสือส่วนตัว เช่น ต้องการเลือก charpter ที่เรียนในแต่ละเทอมแล้วทำมารวมกับพร้อมสั่งพิมพ์เฉพาะที่ต้องการเรียนในเทอมนั้น และสามารถแชร์ให้เพื่อนได้ ลักษณะ cross media จะเห็นมากขึ้น

7. ตัวอย่างเครื่องพิมพ์ Indigo

ในการพิมพ์ของ Indigo จะมีการถ่ายโอนหมึกพิมพ์จากผ้ายางบนกระดาษทีละสี แต่ถ้าเป็นพลาสติกจะถ่ายโอนจากผ้ายางเมื่อครบหมึกแต่ละชั้นก่อน เนื่องจากการพิมพ์บนพลาสติกถ้าถ่ายโอนทีละครั้งจะยืดได้จากความร้อนที่ได้รับ

HP Indigo 5600 Digital Press มีระบบ UV

HP Indigo 7600 Digital Press สามารถพิมพ์นูนได้ มีการปรับโมผ้ายางสำหรับพิมพ์สีเหลืองหลายชั้นมาก ๆ จะได้ 500 แผ่นพิมพ์ การใช้ less print ด้วยวารนิช 50 ชั้น ทำให้เห็นเป็นเฉพาะจุดได้

HP Indigo WS4600 Digital Press ความเร็วสูงขึ้น

ในยุโรปมีการใช้ดิจิทัลมากขึ้นเติบโตมากขึ้นในช่วง ค.ศ. 2005-2011 มีการใช้คนน้อย คนดูแลระบบ 4 คน เครื่อง 2 คน โดยรวมใช้คน 6 คน

HP Indigo 10000 Digital Press สามารถปรับขนาดจาก A3 เป็น B2 ได้ ทำให้สามารถทำงานแผ่นพับ 6 หน้าได้

HP Indigo 5600 Digital Press

HP Indigo 7600 Digital Press

HP Indigo WS4600 Digital Press

HP Indigo 10000 Digital Press

8. ตัวอย่างการใช้งาน เช่น Precision printing ใช้ Cleverbug จะ link ข้อมูล ผ่าน facebook เมื่อนำเข้าภาพจาก smartphone ทำให้สามารถพิมพ์การ์ดส่วนตัว เช่น การ์ดอวยพรวันเกิดได้

2.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

2.6.1 ได้รับความรู้ที่ทันสมัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลกับการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์

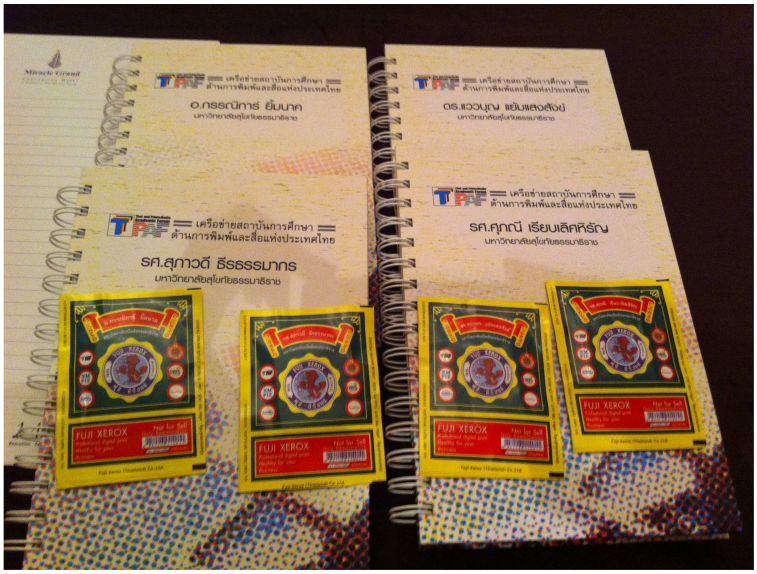
2.6.2 ได้พบปะบุคลากรที่อยู่ในเครือข่ายเพื่อการทำงานร่วมกันในอนาคต

2.7 บรรยากาศในการเข้าร่วมสัมมนา

FUJI xerox
BJC
การสัมมนาทางวิชาการ
3 พฤษภาคม 2556

FUJI xerox
BJC
การสัมมนาทางวิชาการ
"นวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลกับการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์"
3 พฤษภาคม 2556

FUJI xerox
BJC
เทคโนโลยี Digital Offset กับ



2.8 ข้อเสนอแนะ

ควรต้องมีการติดตามความก้าวหน้าเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อให้สามารถปรับตัวได้ทันต่อเทคโนโลยีและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปสำหรับการปรับปรุงชุดวิชา และการเรียนการสอนต่อไป