

**ภาคผนวก**

## ภาคผนวก ก.

### หนังสือราชการ

1. ผลการพิจารณาหัวข้อ และ คำโครงการวิทยานิพนธ์
2. หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย
3. หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทดลองแบบทดสอบสื่อการสอนเพื่อการวิจัย



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวกฤษณวรรณ ทองเจริญ รหัสประจำตัว 47064806 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม (COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON DIGITAL MEDIA FOR INSTRUCTION AND TRAINING)” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 10 มิถุนายน 2548

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ.2548

(รศ.ดร.อิทธิพล แจ่มจาด)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ศธ 0524.04/ 0195

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

/5 มกราคม 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหาเพื่อการพิมพ์

เรียน รศ.ดร. กิดานันท์ มลิทอง

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย
  2. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวกฤษณวรรณ ทองเจริญ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนางสาวกฤษณวรรณ ทองเจริญ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศธ 0524.04/ 0195

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

/ 3 มกราคม 2549

เรื่อง ขอบเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหาเพื่อการ

เรียน รศ.ดร. สุกรี รอดโพธิ์ทอง

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย
  2. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวกฤษณรณ ทองเจริญ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อดิจิทัลเพื่อ  
การสอนและการฝึกอบรม” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ  
ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมาพร้อมนี้  
มีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ  
นางสาวกฤษณรณ ทองเจริญ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างย้งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศธ 0524.04/ 0195

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

13 มกราคม 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหาเพื่อการ

เรียน รศ.ดร.วิชุดา รัตนเพียร

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย
  2. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวกฤษณรณ ทองเจริญ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อดิจิทัลเพื่อ  
การสอนและการฝึกอบรม” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ  
ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่า  
มีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ  
นางสาวกฤษณรณ ทองเจริญ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศษ 0524.04/ 0195

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนจตุรทิศ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10510

/3 มกราคม 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหาเพื่อการ  
เรียน รศ.ดร. ปุณณรัตน์ พิชญไพบุลย์

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย
  2. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวกฤษณรณ ทองเจริญ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อดิจิทัลเพื่อ  
การสอนและการฝึกอบรม” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ  
ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่า  
มีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ  
นางสาวกฤษณรณ ทองเจริญ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศธ 0524.04/ 0195

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ มกราคม 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์วิวัฒน์ชัย สุขทัณฑ์

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย
  2. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวกฤษณรรณ ทองเจริญ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนางสาวกฤษณรรณ ทองเจริญ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325





ที่ ศธ 0524.04/ 0195

คณะกรรมการอุดมศึกษา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๓ มกราคม ๒๕๔๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.บุญเรือง เนียมหอม

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย
  2. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวกฤษณวรรณ ทองเจริญ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนางสาวกฤษณวรรณ ทองเจริญ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศธ 0524.04/ **0375**

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๔ มกราคม ๒๕๔๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย  
เรียน คณบดี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบทดสอบเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวกฤษณรณ ทองเจริญ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อดิจิทัล  
เพื่อการสอนและการฝึกอบรม” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์  
และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้า  
โครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 10 มิถุนายน ๒๕๔๘ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์  
จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวกฤษณรณ ทองเจริญ ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับ  
นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ ๒ และเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบเพื่อการวิจัยภายในสถาน  
ศึกษาท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

**ภาคผนวก ข.**

**รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ**

## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. อาจารย์วิวัฒน์ชัย สุขทัณฑ์  
ตำแหน่ง : อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ภาควิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รศ. ดร.กิดานันท์ มลิทอง  
ตำแหน่ง : อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์ ดร. บุญเรือง เนียมหอม  
ตำแหน่ง : อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. รศ. ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง  
ตำแหน่ง : อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รศ. ดร. วิชุดา รัตนเพียร  
ตำแหน่ง : อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ภาควิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. รศ. ดร.ปุณณรัตน์ พิษณุไปญุลย์  
ตำแหน่ง : อาจารย์ประจำสาขาวิชาศิลปศึกษา  
ภาควิชาศิลปะ ดนตรีและนาฏศิลป์ศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก

### รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ  
การสอน
2. การวิเคราะห์หลักสูตร
3. การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม  
(IOC)
4. การวิเคราะห์หาความยากง่าย และ ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
5. การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
6. การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และ  
หาประสิทธิภาพของบทเรียน

## การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม

ตารางที่ ค.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (คนที่)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>1. เนื้อหาและการนำเสนอ</b>						
1.1 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์	4	4	3	3.67	0.58	ดี
1.2 การจัดลำดับขั้นนำเสนอเนื้อหา	4	4	4	4.00	0.00	ดี
1.3 ความเหมาะสมนำเข้าสู่เนื้อหา	3	4	3	3.33	.058	ปานกลาง
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4	3	3	3.33	0.58	ปานกลาง
1.5 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	4	4	3	3.67	0.58	ดี
1.6 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	4	3	4	3.67	0.58	ดี
1.7 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4	3	4	3.67	0.58	ดี
1.8 ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	4	3	3.67	0.58	ดี
<b>ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1</b>				3.63	0.51	ดี
<b>2. รูปภาพ และภาษา</b>						
2.1 ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา	4	4	3	3.67	0.58	ดี
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	3	4	4	3.67	0.58	ดี
2.3 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย	3	3	4	3.33	0.58	ปานกลาง
<b>ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2</b>				3.56	0.58	ดี
<b>3. เวลาเรียน</b>						
3.1 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาในภาพ	4	4	4	4.00	0.00	ดี
3.2 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย	4	3	4	3.67	0.58	ดี
3.3 ความเหมาะสมของเวลาเรียนทั้งเรื่อง	4	4	3	3.67	0.58	ดี
<b>ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3</b>				3.78	0.38	ดี

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (คนที่)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>4. ระดับของการเรียน</b>						
4.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละระดับการเรียน	3	4	4	3.67	0.58	ดี
4.2 ความเหมาะสมของเวลาเรียนในแต่ละระดับ การเรียน	4	4	3	3.67	0.58	ดี
4.3 ความเหมาะสมในการจัดระดับการเรียน	4	4	4	4.00	0.00	ดี
4.3 ความเหมาะสมในการกำหนดเกณฑ์ในการเปลี่ยน ระดับการเรียน	4	4	4	4.00	0.00	ดี
<b>ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 4</b>				3.83	0.29	ดี
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>				3.70	0.44	ดี

จากตารางที่ ค.1 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา พบว่า  
คะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 3.70 แสดงว่าอยู่ในระดับดี

## การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม

ตารางที่ ค.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (คนที่)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>1. เนื้อหาและการนำเสนอ</b>						
1.1 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์	4	4	3	3.67	0.58	ดี
1.2 ความเหมาะสมนำเข้าสู่เนื้อหา	4	4	3	3.67	0.58	ดี
1.3 เนื้อหาที่เหมาะสมใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	3	4	3	3.33	0.58	ปานกลาง
<b>ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1</b>				3.56	0.58	ดี
<b>2. รูปภาพและภาษา</b>						
2.1 ความเหมาะสมรูปภาพในด้านสื่อความหมาย	3	4	4	3.67	0.58	ดี
2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย	4	4	3	3.67	0.58	ดี
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	3	4	3.67	0.58	ดี
2.4 ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้	5	4	4	4.33	0.58	ดี
<b>ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2</b>				3.83	0.43	ดี
<b>3. สี</b>						
3.1 ความเหมาะสมของสีที่ใช้	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของการชี้นำด้วยลูกศร	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมในการเคลื่อนที่ของลูกศร	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
3.4 แรงจูงใจของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	5	4	4	4.33	0.58	ดี
<b>ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3</b>				4.58	0.58	ดีมาก



ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (คนที)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>4. เวลาเรียน</b>						
4.1 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหารูปภาพ	3	3	4	3.33	0.58	ปานกลาง
4.2 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย	4	4	3	3.67	0.58	ดี
4.3 ความเหมาะสมเวลาเรียนทั้งเรื่อง	4	4	4	4.00	0.00	ดีมาก
<b>ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 4</b>				3.67	0.38	ดี
<b>5. ระดับของการเรียน</b>						
5.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละระดับ การเรียน	4	4	4	4.00	0.00	ดี
5.2 ความเหมาะสมของเวลาเรียนในแต่ละระดับ การเรียน	4	4	3	3.67	0.58	ดี
5.3 ความเหมาะสมในการจัดระดับการเรียน	4	4	4	4.00	0.00	ดี
5.4 ความเหมาะสมในการกำหนดเกณฑ์ใน การเปลี่ยนระดับการเรียน	3	4	4	3.67	0.58	ดี
<b>ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 5</b>				3.84	0.29	ดี
<b>รวม</b>				3.90	0.45	ดี
<b>ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 2 ด้าน</b>				3.80	0.45	ดี

จากตารางที่ ค.2 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน เท่ากับ 3.90 แสดงว่าอยู่ในระดับดี

## การวิเคราะห์หลักสูตร

การวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อ วิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เรื่องสื่อดิจิทัลเพื่อการสอน และการฝึกอบรม ใช้เวลา 2 คาบ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา จัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดโครงสร้างเนื้อหาที่จะสอบวัด
2. กำหนดวัตถุประสงค์การสอนและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดเป้าหมายของการจัดการการสอน และประเมินผลได้อย่างถูกต้อง โดยมีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมดังนี้
  - ผู้เรียนสามารถบอกความหมายและประเภทของสื่อการสอน ได้
  - ผู้เรียนสามารถบอกความหมายของสื่อดิจิทัลได้
  - ผู้เรียนสามารถบอกลักษณะและคุณสมบัติของสื่อดิจิทัลได้
  - ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการเลือกสื่อการสอนได้
3. การกำหนดลำดับความสำคัญของระดับการวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ระดับ คือ การวัดระดับความรู้ความจำ ระดับความเข้าใจ ระดับการนำไปใช้ ระดับการวิเคราะห์ ระดับการสังเคราะห์ และระดับการประเมินผล โดยให้น้ำหนักความสำคัญตามเกณฑ์ต่อไปนี้ (ภัทรา นิคมานนท์. 2540:108)

น้ำหนักคะแนน 0	หมายถึงเนื้อหาและพฤติกรรมนั้นไม่มีความจำเป็นที่จะเน้น
น้ำหนักคะแนน 1-2	หมายถึงเนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญน้อย
น้ำหนักคะแนน 3-4	หมายถึงเนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญค่อนข้างน้อย
น้ำหนักคะแนน 5-6	หมายถึงเนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญปานกลาง
น้ำหนักคะแนน 7-8	หมายถึงเนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญค่อนข้างมาก
น้ำหนักคะแนน 9-10	หมายถึงเนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญมาก

แสดงการให้น้ำหนักคะแนนมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ค.3 การแสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา วิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เรื่อง สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม

หัวข้อการสอน / วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความจำ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	รวม	ลำดับความสำคัญ
<b>หน่วยที่ 1 สื่อการสอน</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	
- ผู้เรียนสามารถบอกความหมายและประเภทของสื่อการสอนได้	10	5	0	0	0	15	3
<b>หน่วยที่ 2 สื่อดิจิทัล</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>65</b>	
- ผู้เรียนสามารถบอกความหมายของสื่อดิจิทัลได้	10	10	0	10	0	30	2
- ผู้เรียนสามารถบอกลักษณะและคุณสมบัติของสื่อดิจิทัลได้	10	10	5	10	0	35	1
<b>หน่วยที่ 3 หลักการเลือกใช้สื่อ</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	
- ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการเลือกสื่อได้	5	10	5	0	0	20	2
<b>รวม</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	
<b>ลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		

จากตารางที่ ค.3 แสดงการให้น้ำหนักความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อนำไปวิเคราะห์หาจำนวนแบบทดสอบให้มีความสอดคล้องกับความสัมพันธ์ที่ได้ให้น้ำหนักไว้

การวิเคราะห์หาจำนวนแบบทดสอบ ทำได้โดยการคำนวณตามตัวอย่างดังต่อไปนี้  
(หน่วยน้ำหนักในแต่ละช่อง / จำนวนหน่วยน้ำหนักรวม) x จำนวนข้อสอบที่ต้องการ = จำนวนข้อสอบ โดยผลที่ได้จะแสดงเป็นตัวเลขทศนิยม ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ค.4 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา วิชา  
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เรื่อง สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม  
โดยแปลงคะแนน น้ำหนัก 100 คะแนน เป็น 40 คะแนน

หัวข้อการสอน / วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความจำ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	รวม	ลำดับความสำคัญ
<b>หน่วยที่ 1 สื่อการสอน</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	
- ผู้เรียนสามารถบอกความหมายและประเภทของสื่อการสอนได้	4	2	0	0	0	6	4
<b>หน่วยที่ 2 สื่อดิจิทัล</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	
- ผู้เรียนสามารถบอกความหมายของสื่อดิจิทัลได้	4	4	0	4	0	12	2
- ผู้เรียนสามารถบอกลักษณะและคุณสมบัติของสื่อดิจิทัลได้	4	4	2	4	0	14	1
<b>หน่วยที่ 3 หลักการเลือกใช้สื่อ</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	
- ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการเลือกสื่อได้	2	4	2	0	0	8	3
<b>รวม</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	
<b>ลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		

จากตารางที่ ค.4 แสดงผลการแปลงน้ำหนักคะแนน เพื่อหาจำนวนแบบทดสอบ โดยแปลงจากน้ำหนัก 100 คะแนน เป็น 40

### ตัวอย่างวิธีการคิดเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์

จากตาราง ค.3 หน่วยที่ 1 มีน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 10 เทียบจาก 100 วิธีคิดเทียบเป็น 40 มีดังนี้ คือ

คะแนนเต็ม	100	ได้	10
คะแนนเต็ม	40	ได้	$= \frac{40 \times 10}{100}$
			$= \frac{400}{100} = 4.00$

จากตารางข้างต้น พบว่าลำดับความสำคัญของเนื้อหา วิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เรื่อง สื่อดิจิทัล มีความสำคัญมากที่สุด และเรื่อง หลักการเลือกใช้สื่อ เรื่อง สื่อการสอน มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ

ส่วนลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม พบว่า การวัดในระดับความรู้ ความจำและระดับความเข้าใจ มีความสำคัญมากที่สุด ระดับการวิเคราะห์ การนำไปใช้ มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ

นอกจากนี้ ยังพบว่า เนื้อหา เรื่อง สื่อการสอน มีแบบทดสอบ 6 ข้อ เรื่อง สื่อดิจิทัล มีแบบทดสอบ 26 ข้อ เรื่อง หลักการเลือกใช้สื่อ มีแบบทดสอบ 8 ข้อ รวมเป็นแบบทดสอบทั้งหมด 40 ข้อ

**การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง  
ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม**

ตารางที่ ค.5 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์  
เชิงพฤติกรรม (IOC) จำนวน 113 ข้อ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum x$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
2*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
3*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
4*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
5*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
6*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
7*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
8*	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
9*	0	+1	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
10*	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
11*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
12*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
13*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
14*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
15*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
16*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
17*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
18*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
19*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
20*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
21*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
22*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์

ตารางที่ ค.5 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum x$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
23*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
24*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
25*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
26*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
27*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
28	+1	+1	+1	1	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
29*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
30*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
31*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
32*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
33*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
34*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
35*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
36*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
37*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
38*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
39*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
40	1	1	1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
41*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
42*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
43*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
44*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
45	1	1	1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
46*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
47*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
48*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์

ตารางที่ ค.5 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum x$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
49*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
50*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
51*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
52*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
53*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
54*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
55*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
56*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
57*	+1	+1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
58	1	1	1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
59	-1	+1	+1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
60*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
61*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
62*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
63*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
64	1	0	0	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
65	0	1	0	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
66*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
67	1	0	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
68*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
69*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
70*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
71*	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
72*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
73*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์



ตารางที่ ค.5 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum x$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
74*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
75	1	0	0	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
76*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
77	0	1	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
78*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
79	-1	1	1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
80	0	0	1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
81*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
82	1	0	0	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
83*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
84	1	1	-1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
85*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
86*	+1	+1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
87	1	0	1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
88	1	1	1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
89	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
90*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
91*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
92*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
93*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
94*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
95*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
96*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
97*	+1	0	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
98*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
99*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์

ตารางที่ ค.5 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum x$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
100*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
101*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
102*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
103*	+1	1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
104*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
105*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
106*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
107*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
108*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
109	1	1	-1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
110*	1	1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
111*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
112*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
113*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์

หมายเหตุ : ข้อที่มีเครื่องหมาย \* เป็นข้อที่เลือกไปใช้ในงานวิจัย

จากตารางที่ ค.5 แสดงผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จากจำนวนแบบทดสอบ 113 ข้อ ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 101 ข้อ

**การวิเคราะห์หาความยากง่าย (P)  
และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (D)**

ตารางที่ ค.6 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และ ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ ที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องมาแล้วจำนวน 101 ข้อ นำไปทดสอบกับนักศึกษาปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เคยผ่านการเรียน วิชา เทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา มาแล้ว จำนวน 20 คน

ข้อที่	เก่ง ตอบถูก (RU) N = 10	อ่อน ตอบถูก (RL) N = 10	$P = \frac{R}{N}$	แปล ความหมาย ความยากง่าย (P)	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	แปล ความหมาย อำนาจจำแนก (D)	ประเมิน
1*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
2	8	7	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
3*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
4*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
5*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
6	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
7	9	8	0.85	ง่ายเกินไป	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
8	8	7	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
9	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
10	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
11*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
12*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
13*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
14*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
15*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
16	7	6	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
17*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
18	9	7	0.80	ง่ายเกินไป	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์

ตารางที่ ค.6 (ต่อ)

ข้อที่	เก่ง ตอบถูก (RU) N = 10	กลุ่มต่ำ ตอบถูก (RL) N = 10	$P = \frac{R}{N}$	แปล ความหมาย ความยากง่าย (P)	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	แปล ความหมาย อำนาจจำแนก (D)	ประเมิน
19	9	7	0.80	ง่ายขึ้นไป	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
20*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
21*	6	4	0.50	ยากง่ายพอดี	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
22*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
23*	7	3	0.50	ยากง่ายพอดี	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
24*	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
25*	6	4	0.50	ยากง่ายพอดี	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
26*	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
27*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
29*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
30*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
31*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
32*	7	3	0.50	ยากง่ายพอดี	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
33*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
34*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
35*	7	3	0.50	ยากง่ายพอดี	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
36*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
37	6	5	0.55	ยากง่ายพอดี	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
38	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
39*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
41*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
42*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
43*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
44*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์

ตารางที่ ค.6 (ต่อ)

ข้อที่	เก่ง ตอบถูก (RU) N = 10	กลุ่มต่ำ ตอบถูก (RL) N = 10	$P = \frac{R}{N}$	แปล ความหมาย ความยากง่าย (P)	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	แปล ความหมาย อำนาจจำแนก (D)	ประเมิน
46*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
47	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
48*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
49*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
50	8	7	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
51*	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
52	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
53*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
54*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
55*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
57*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
60*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
61	7	6	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
62	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
63*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
66*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
67	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
68*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
69*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
70	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
71*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
72	7	6	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
73	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
74	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์

ตารางที่ ค.6 (ต่อ)

ข้อที่	เก่ง ตอบถูก (RU) N = 10	กลุ่มต่ำ ตอบถูก (RL) N = 10	$P = \frac{R}{N}$	แปล ความหมาย ความยากง่าย (P)	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	แปล ความหมาย อำนาจจำแนก (D)	ประเมิน
76*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
77*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
78*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
81*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
83*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
85*	9	4	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์
86*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
87	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
88	6	5	0.55	ยากง่ายพอดี	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
89	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
90	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
91	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
92	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
93*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
94	7	6	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
95	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
96	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
97	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
98*	6	4	0.50	ยากง่ายพอดี	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
99*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
100	8	7	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์

ตารางที่ ค.6 (ต่อ)

ข้อที่	เก่ง ตอบถูก (RU) N = 10	กลุ่มต่ำ ตอบถูก (RL) N = 10	$P = \frac{R}{N}$	แปล ความหมาย ความยากง่าย (P)	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	แปล ความหมาย อำนาจจำแนก (D)	ประเมิน
101*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
102*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
103	7	6	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
104*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
105*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
106	8	7	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
107*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
108*	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
110*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
111*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
112*	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
113*	7	3	0.50	ยากง่ายพอดี	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ ค.6 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และ ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบที่ได้ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มาแล้วจำนวน 101 ข้อ โดยนำไปทดสอบกับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เคยเรียนวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษามาแล้ว จำนวน 20 คน แล้วแบ่งนักศึกษาออกเป็น กลุ่มเก่ง กับ กลุ่มอ่อน อย่างละ 10 คน ได้แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย(P) มีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด คือ ได้ค่าความยากง่ายในช่วง 0.20 – 0.75 และ ผ่านการวิเคราะห์หาอำนาจจำแนก(D) มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด คือ ได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.20-0.50 ได้แบบทดสอบผ่านเกณฑ์จำนวนทั้งหมด 86 ข้อ

ตารางที่ ค.7 แสดงแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย(P) และ ค่าอำนาจจำแนก(D) ที่เหมาะสม

ข้อที่	เก่งตอบถูก (RU) N = 10	อ่อนตอบถูก (RL) N = 10	คนตอบถูกในแต่ ละข้อ	P	D
1*	8	4	12	0.60	0.40
3*	8	6	14	0.70	0.20
4*	7	4	11	0.55	0.30
5*	8	4	12	0.60	0.40
6	8	6	14	0.70	0.20
9	9	5	14	0.70	0.40
10	8	6	14	0.70	0.20
11*	7	4	11	0.55	0.30
12*	8	5	13	0.65	0.30
13*	7	5	12	0.60	0.20
14*	8	4	12	0.60	0.40
15*	8	4	12	0.60	0.40
17*	7	4	11	0.55	0.30
20*	7	4	11	0.55	0.30
21*	6	4	10	0.50	0.20
22*	8	4	12	0.60	0.40
23*	7	3	10	0.50	0.40
24*	9	5	14	0.70	0.40
25*	6	4	10	0.50	0.20
26*	9	5	14	0.70	0.40
27*	8	6	14	0.70	0.20
29*	9	6	15	0.75	0.30
30*	8	5	13	0.65	0.30



ตารางที่ ค.7 (ต่อ)

ข้อที่	เก่งตอบถูก (RU) N = 10	อ่อนตอบถูก (RL) N = 10	คนตอบถูกในแต่ ละข้อ	P	D
31*	8	6	14	0.70	0.20
32*	7	3	10	0.50	0.40
33*	7	4	11	0.55	0.30
34*	7	5	12	0.60	0.20
35*	7	3	10	0.50	0.40
36*	8	5	13	0.65	0.30
38	9	5	14	0.70	0.40
39*	7	5	12	0.60	0.20
41*	8	6	14	0.70	0.20
42*	9	6	15	0.75	0.30
43*	7	4	11	0.55	0.30
44*	8	4	12	0.60	0.40
46*	7	5	12	0.60	0.20
47	8	6	14	0.70	0.20
48*	7	4	11	0.55	0.30
49*	8	5	13	0.65	0.30
51*	9	5	14	0.70	0.40
52	8	6	14	0.70	0.20
53*	9	6	15	0.75	0.30
54*	8	6	14	0.70	0.20
55*	8	5	13	0.65	0.30
57*	8	5	13	0.65	0.30
60*	9	6	15	0.75	0.30

ตารางที่ ค.7 (ต่อ)

ข้อที่	เก่งตอบถูก (RU) N = 10	อ่อนตอบถูก (RL) N = 10	คนตอบถูกในแต่ ละข้อ	P	D
62	7	5	12	0.60	0.20
63*	8	6	14	0.70	0.20
66*	8	5	13	0.65	0.30
67	8	6	14	0.70	0.20
68*	7	5	12	0.60	0.20
69*	7	4	11	0.55	0.30
70	7	5	12	0.60	0.20
71*	8	6	14	0.70	0.20
73	7	4	11	0.55	0.30
74	8	6	14	0.70	0.20
76*	8	5	13	0.65	0.30
77*	7	4	11	0.55	0.30
78*	8	5	13	0.65	0.30
81*	9	6	15	0.75	0.30
83*	7	5	12	0.60	0.20
85*	9	4	13	0.65	0.50
86*	7	5	12	0.60	0.20
87	8	6	14	0.70	0.20
89	8	6	14	0.70	0.20
90	8	4	12	0.60	0.40
91	7	5	12	0.60	0.20
92	7	5	12	0.60	0.20
93*	8	6	14	0.70	0.20

ตารางที่ ค.7 (ต่อ)

ข้อที่	เก่งตอบถูก (RU) N = 10	อ่อนตอบถูก (RL) N = 10	คนตอบถูกในแต่ ละข้อ	P	D
95	7	5	12	0.60	0.20
96	8	6	14	0.70	0.20
97	9	6	15	0.75	0.30
98*	6	4	10	0.50	0.20
99*	7	4	11	0.55	0.30
101*	9	6	15	0.75	0.30
102*	8	5	13	0.65	0.30
104*	8	6	14	0.70	0.20
105*	9	6	15	0.75	0.30
107*	8	4	12	0.60	0.40
108*	9	5	13	0.70	0.40
110*	9	6	15	0.75	0.30
111*	8	4	12	0.60	0.40
112*	9	5	14	0.70	0.40
113*	7	3	10	0.50	0.40

## การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน

## ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตารางที่ ค.8 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ ที่ผ่านการวิเคราะห์หาความยากง่าย และ อำนาจจำแนกแล้ว ได้แบบทดสอบทั้งหมด จำนวน 86 ข้อ

คนที่	คะแนน (x)	คะแนนยกกำลัง 2 (x) <sup>2</sup>
1	69	4761
2	68	4624
3	70	4900
4	45	2025
5	50	2500
6	78	6084
7	51	2601
8	56	3136
9	68	4624
10	48	2304
11	77	5929
12	67	4489
13	79	6241
14	47	2209
15	53	2809
16	50	2500
17	45	2505
18	78	6084
19	49	2401
20	80	6400
รวม	$\sum X = 1,228$	$\sum X^2 = 78,646$

## การหาค่าความแปรปรวน

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$$S_t^2 = \frac{20(78,646) - 1228^2}{20(20-1)} = 170.88$$

ดังนั้น ได้ค่าความแปรปรวน เท่ากับ 170.88

ตารางที่ ค.9 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบ จำนวน 86 ข้อ จากการนำไปทดสอบกับนิสิตระดับปริญญาตรีของ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เคยเรียน วิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มาแล้ว จำนวน 20 คน

ข้อที่	$P$	$q=(1-p)$	$p \cdot q$
1*	0.60	0.40	0.24
3*	0.70	0.30	0.21
4*	0.55	0.45	0.25
5*	0.60	0.40	0.24
6	0.70	0.30	0.21
9	0.70	0.30	0.21
10	0.70	0.30	0.21
11*	0.55	0.45	0.25
12*	0.65	0.35	0.23
13*	0.60	0.40	0.24
14*	0.60	0.40	0.24
15*	0.60	0.40	0.24
17*	0.55	0.45	0.25
20*	0.55	0.45	0.25
21*	0.50	0.50	0.25
22*	0.60	0.40	0.24

ตารางที่ ค.9 (ต่อ)

ข้อที่	$P$	$q=(1-p)$	$p \cdot q$
23*	0.50	0.50	0.25
24*	0.70	0.30	0.21
25*	0.50	0.50	0.25
26*	0.70	0.30	0.21
27*	0.70	0.30	0.21
29*	0.75	0.25	0.19
30*	0.65	0.35	0.23
31*	0.70	0.30	0.21
32*	0.50	0.50	0.25
33*	0.55	0.45	0.25
34*	0.60	0.40	0.24
35*	0.50	0.50	0.25
36*	0.65	0.35	0.23
38	0.70	0.30	0.21
39*	0.60	0.40	0.24
41*	0.70	0.30	0.21
42*	0.75	0.25	0.19
43*	0.55	0.45	0.25
44*	0.60	0.40	0.24
46*	0.60	0.40	0.24
47	0.70	0.30	0.21
48*	0.55	0.45	0.25
49*	0.65	0.35	0.23
51*	0.70	0.30	0.21
52	0.70	0.30	0.21
53*	0.75	0.25	0.19

ตารางที่ ค.9 (ต่อ)

ข้อที่	$P$	$q=(1-p)$	$p \cdot q$
54*	0.70	0.30	0.21
55*	0.65	0.35	0.23
57*	0.65	0.35	0.23
60*	0.75	0.25	0.19
62	0.60	0.40	0.24
63*	0.70	0.30	0.21
66*	0.65	0.35	0.23
67	0.70	0.30	0.21
68*	0.60	0.40	0.24
69*	0.55	0.45	0.25
70	0.60	0.40	0.24
71*	0.70	0.30	0.21
73	0.55	0.45	0.25
74	0.70	0.30	0.21
76*	0.65	0.35	0.23
77*	0.55	0.45	0.25
78*	0.65	0.35	0.23
81*	0.75	0.25	0.19
83*	0.60	0.40	0.24
85*	0.65	0.35	0.23
86*	0.60	0.40	0.24
87	0.70	0.30	0.21
89	0.70	0.30	0.21
90	0.60	0.40	0.24
91	0.60	0.40	0.24

ตารางที่ ค.9 (ต่อ)

ข้อที่	<i>P</i>	<i>q</i> =(1- <i>p</i> )	<i>p</i> · <i>q</i>
92	0.60	0.40	0.24
93*	0.70	0.30	0.21
95	0.60	0.40	0.24
96	0.70	0.30	0.21
97	0.75	0.25	0.19
98*	0.50	0.50	0.25
99*	0.55	0.45	0.25
101*	0.75	0.25	0.19
102*	0.65	0.35	0.23
104*	0.70	0.30	0.21
105*	0.75	0.25	0.19
107*	0.60	0.40	0.24
108*	0.70	0.30	0.21
110*	0.75	0.25	0.19
111*	0.60	0.40	0.24
112*	0.70	0.30	0.21
113*	0.50	0.50	0.25

## การหาความเชื่อมั่น

สูตร

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$r_{tt} = \frac{86}{86-1} \left\{ 1 - \frac{19.40}{170.88} \right\} = 0.90$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่น 0.90



**การวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน  
และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน**

**ตารางที่ ค.10** แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) จำนวน 70 ข้อ และ แบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 40 ข้อ เพื่อหาประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน( $E_1$ )	คะแนนแบบทดสอบหลัง ( $E_2$ )
	30 คะแนน	40 คะแนน
1	27	32
2	28	31
3	26	35
4	25	29
5	20	35
6	18	30
7	28	33
8	20	32
9	19	35
10	28	37
11	29	32
12	29	35
13	27	31
14	26	35
15	24	30
16	19	29
17	28	31
18	26	32
19	20	35
20	29	34
<b>รวม</b>	<b>496</b>	<b>653</b>

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( $E_1 : E_2$ )

$$\text{สูตร} \quad E_1 = \frac{\left( \frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{\frac{496}{20}}{30} \times 100 = 82.67$$

$$\text{สูตร} \quad E_2 = \frac{\left( \frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{653}{20}}{40} \times 100 = 81.63$$

ดังนั้น ได้ค่า  $E_1:E_2 = 82.67:81.63$

**ตารางที่ ค.11** แสดงผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน(กลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 40 คน โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 40 ข้อ และ แบบทดสอบของกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 40 ข้อ

ลำดับที่	กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียน CAI	กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียน CAI ยกกำลัง 2	กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ	กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติยกกำลัง 2
1	32	1024	30	900
2	31	961	29	841
3	35	1225	32	1024
4	29	841	33	1089
5	35	1225	36	1296
6	30	900	27	729
7	33	1089	22	484
8	32	1024	29	841
9	35	1225	31	961
10	37	1369	30	900
11	32	1024	33	1089
12	35	1225	31	961
13	31	961	31	961
14	35	1225	37	1369
15	30	900	29	841
16	29	841	28	784
17	31	961	25	625
18	32	1024	36	1296
19	35	1225	28	784
20	34	1156	31	961
<b>รวม</b>	<b>653</b>	<b>21425</b>	<b>608</b>	<b>18736</b>

การหาค่าเฉลี่ยผลคะแนนจากแบบทดสอบของผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่ม

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X_1}{n} = \frac{653}{20} = 32.65$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X_2}{n} = \frac{608}{20} = 30.40$$

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สูตร 
$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบทดสอบกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม

$$S.D.1 = \sqrt{\frac{(20 \times 21425) - (653)^2}{20(20-1)}} = \sqrt{\frac{2091}{380}} = 2.345$$

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบทดสอบกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

$$S.D.2 = \sqrt{\frac{(20 \times 18736) - (608)^2}{20(20-1)}} = \sqrt{\frac{5056}{380}} = 3.648$$

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าวิธีการสอนแบบปกติ

### การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

โดยที่	$\mu_1$	คือ	ค่าคะแนนเฉลี่ยวิธีการสอนแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
	$\mu_2$	คือ	ค่าคะแนนเฉลี่ยวิธีการสอนแบบปกติ
	$H_0$	คือ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ วิธีการสอนแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิธีการสอนแบบปกติ
	$H_1$	คือ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิธีการสอนแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิธีการสอนแบบปกติ

### การกำหนดระดับนัยสำคัญ

ระดับนัยสำคัญ ( $\alpha$ ) = 0.05 หมายความว่า การทดสอบครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95%

### คำนวณหาค่า t-test (Independent )

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบคะแนนสอบ หลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ และ กลุ่มการเรียนด้วยวิธีการสอนตามแบบปกติ ด้วยวิธีทางสถิติ โดยใช้ t - test แบบ independent เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนกลุ่มละ 20 คน ( $n = 20$ ) และมีจำนวนเท่ากันทั้งสองกลุ่ม ( $n_1 = n_2$ ) จึงมีข้อตกลงว่าความแปรปรวนเท่ากัน โดยไม่ต้องทดสอบค่าความแปรปรวนว่าเท่ากันหรือไม่ จึงเลือกใช้สูตร t - test แบบ independent (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 101)

## สมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

$$\text{ให้ } \alpha = 0.05$$

$$df = (n_1 + n_2) - 2 = 40 - 2 = 38$$

สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n-1)S_1^2 + (n-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$t = \frac{32.65 - 30.40}{\sqrt{\frac{(20-1)(5.5) + (20-1)(13.31)}{20 + 20 - 2} \left( \frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right)}}$$

$$t = \frac{2.25}{\sqrt{0.94}} = \frac{2.25}{0.97}$$

$$t = 2.320$$

## หาค่า t จากตารางดังนี้

โดยที่ $\alpha$	=	0.05
df	=	38
t	=	1.684

ดังนั้น ค่า t ที่คำนวณได้ผลลัพธ์ 2.320 มีค่ามากกว่าค่า t จากที่  $\alpha = .05$   $df = 38$  ตาราง  $t = 1.684$  จึงปฏิเสธ  $H_0$  และยอมรับ  $H_1$  นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิธีการสอนแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิธีการสอนแบบปกติมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จากการวิจัยพบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของวิธีการสอนแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ค่าเท่ากับ 32.65 ซึ่งมากกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของวิธีการสอนแบบปกติ ที่มีค่าเท่ากับ 30.40 จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

## ภาคผนวก ง

### แบบประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิ

1. แบบประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
2. แบบประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน

## สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบการสอน

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน  หน้าข้อความที่ตรงกับความจริง และ/หรือ  
เติมข้อความลงในช่องว่าง

1. เพศ
  - ชาย
  - หญิง
  
2. ระดับการศึกษาสูงสุด
  - ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขา .....
  - ปริญญาโทหรือเทียบเท่า สาขา .....
  - ปริญญาเอกหรือเทียบเท่า สาขา .....
  - อื่น ๆ โปรดระบุ .....
  
3. ประสบการณ์ด้านการทำงาน
  - ต่ำกว่า 5 ปี
  - 5 – 8 ปี
  - 8 – 10 ปี
  - มากกว่า 10 ปีขึ้นไป
  
4. ตำแหน่งทางวิชาการ
  - อาจารย์
  - อื่น ๆ



**แบบประเมินสื่อการสอน**  
(ด้านเนื้อหา)

**ประเภทสื่อ** คอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
**วิชา** เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
**เรื่อง** สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม

**คำชี้แจง :** บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใดโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินผลตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)	หมายเหตุ
<b>1. เนื้อหาและการนำเสนอ</b>						
1.1 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์						
1.2 การจัดลำดับขั้นนำเสนอเนื้อหา						
1.3 ความเหมาะสมเข้าสู่เนื้อหา						
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา						
1.5 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน						
1.6 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน						
1.7 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา						
1.8 ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน						
<b>2. รูปภาพ และภาษา</b>						
2.1 ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา						
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้						
2.3 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย						
<b>3. เวลาเรียน</b>						
3.1 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาในภาพ						
3.2 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย						
3.3 ความเหมาะสมของเวลาเรียนทั้งเรื่อง						

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					
	ดี มาก (5)	ดี (4)	ปาน กลาง (3)	พอ ใช้ (2)	ควร ปรับปรุง (1)	หมายเหตุ
<b>4. ระดับของการเรียน</b>						
4.4 ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละระดับ การเรียน						
4.5 ความเหมาะสมของเวลาเรียนในแต่ละระดับ การเรียน						
4.3 ความเหมาะสมในการจัดระดับการเรียน						
4.6 ความเหมาะสมในการกำหนดเกณฑ์ใน การเปลี่ยนระดับการเรียน						

ข้อเสนอแนะ :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

(.....)

...../...../.....

**แบบประเมินสื่อการสอน**  
**(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)**

**ประเภทสื่อ** คอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
**วิชา** เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา  
**เรื่อง** สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม

**คำชี้แจง :** บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใดโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินผลตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)	
<b>1. เนื้อหาและการนำเสนอ</b>						
1.1 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์						
1.2 ความเหมาะสมเข้าสู่เนื้อหา						
1.3 เนื้อหาที่เหมาะสมใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน						
<b>2. รูปภาพและภาษา</b>						
2.1 ความเหมาะสมรูปภาพในด้านสื่อความหมาย						
2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย						
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้						
2.4 ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้						
<b>3. สี</b>						
3.1 ความเหมาะสมของสีที่ใช้						
3.2 ความเหมาะสมของการชี้หน้าด้วยลูกศร						
3.3 ความเหมาะสมในการเคลื่อนที่ของลูกศร						
3.4 แรงจูงใจของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน						

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					
	ดี มาก (5)	ดี (4)	ปาน กลาง (3)	พอ ใช้ (2)	ควร ปรับปรุง (1)	หมายเหตุ
<b>4. เวลาเรียน</b>						
4.1 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหารูปภาพ						
4.2 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย						
4.3 ความเหมาะสมเวลาเรียนทั้งเรื่อง						
<b>5. ระดับของการเรียน</b>						
5.3 ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละระดับ การเรียน						
5.4 ความเหมาะสมของเวลาเรียนในแต่ละระดับ การเรียน						
4.3 ความเหมาะสมในการจัดระดับการเรียน						
5.5 ความเหมาะสมในการกำหนดเกณฑ์ใน การเปลี่ยนระดับการเรียน						

ข้อเสนอแนะ :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

(.....)

...../...../.....

## ภาคผนวก จ

แบบทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน  
และหาประสิทธิภาพของบทเรียน

## เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม

แบ่งเป็น 3 หน่วย คือ

**หน่วยที่ 1** สื่อการสอนและการฝึกอบรม

**วัตถุประสงค์การเรียนรู้**

1. ผู้เรียนสามารถบอกความหมายสื่อการสอนได้

**หน่วยที่ 2** สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม

**วัตถุประสงค์การเรียนรู้**

1. ผู้เรียนสามารถบอกความหมายของสื่อดิจิทัลได้
2. ผู้เรียนสามารถบอกลักษณะและคุณสมบัติสื่อดิจิทัลได้

**หน่วยที่ 3** หลักการเลือกสื่อการสอนและการฝึกอบรม

**วัตถุประสงค์การเรียนรู้**

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการเลือกสื่อการสอนได้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เลือกจากการหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นแล้วได้ 86 ข้อ จากข้อสอบทั้งหมด 113 ข้อ โดยแบ่งเป็น แบบทดสอบระหว่างเรียน จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน 40 ข้อ

**แบบทดสอบระหว่างเรียน**  
**เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และหาประสิทธิภาพบทเรียน**

คำแนะนำ : แบบทดสอบมีทั้งหมด 40 ข้อ ให้ X หน้าข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ ที่	หน่วย ที่	จุดประสงค์ ที่	แบบทดสอบ	คำตอบ	ลักษณะการวัด
1	1	1	คำว่า “สื่อ” ที่มาจากภาษาลาติน ว่า “medium” แปลว่า ก. กลาง ข. ระหว่าง ค. ช่อง ง. ว่าง	ข	ความรู้ ความจำ
2	1	1	การนำสื่อการสอนมาใช้ในกระบวนการ เรียกว่า ก. สื่อโตดทัศน์ ข. สื่อเพื่อการสอน ค. สื่อประกอบการสอน ง. สื่อการเรียนการสอน	ง	ความรู้ ความจำ
3	1	1	ข้อใดหมายถึงสื่อการสอน ก. กระดานดำ ข. หนังสือ ค. แผ่นใส ง. ถูกทุกข้อ	ง	ความรู้ ความจำ
4	1	1	สิ่งพิมพ์ โปสเตอร์ จัดว่าเป็นสื่อประเภทใด ก. สื่อแอนะล็อก ข. สื่อพื้นฐาน ค. สื่อดิจิทัล ง. ผิดทุกข้อ	ข	ความรู้ ความจำ
5	2	1	ลักษณะสื่อที่ทำงานด้วยการ “เปิด” และ “ปิด” สัญญาณ คือสื่อใด ก. สื่อแอนะล็อก ข. สื่อดิจิทัล ค. สื่อพื้นฐาน ง. ถูกทุกข้อ		ความเข้าใจ

ข้อ ที่	หน่วย ที่	จุดประสงค์ ที่	แบบทดสอบ	คำตอบ	ลักษณะการวัด
6	2	2	วัสดุใดต่อไปนี้เป็นสื่อดิจิทัล ก. แผนภูมิ ข. เทปคาสเซ็ท ค. ป้ายสำลี ง. แผ่นซีดี	ง	ความรู้ ความจำ
7	2	2	ข้อใดคือสื่อเสียงระบบดิจิทัล ก. แผ่นเสียง ข. แผ่นซีดี ค. เครื่องเสียง ง. วิทยุเทป	ข	ความรู้ ความจำ
8	2	1	Touch screen หมายถึง ก. จอทีวี ข. จอภาพยนตร์ ค. จอแอลซีดี ง. จอสัมผัส	ง	ความรู้ ความจำ
9	3	1	ข้อใดไม่ใช่หลักการเลือกสื่อมาใช้ เหมาะสม ก. ตรงจุดมุ่งหมายของการเรียน ข. ตามใจผู้สอน ค. บรรยากาศและสิ่งแวดล้อม ง. เหมาะสมกับวัยและประสบการณ์ ของผู้เรียน	ข	ความเข้าใจ
10	3	1	ขั้นตอนการใช้สื่อขั้นตอนใดสำคัญที่สุด ก. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ข. ชี้นำดำเนินการสอน ค. ชี้นำวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ ง. ชี้นำสรุปบทเรียน	ก	ความเข้าใจ



**แบบทดสอบหลังเรียน**  
**เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและหาประสิทธิภาพบทเรียน**

คำแนะนำ : แบบทดสอบมีทั้งหมด 40 ข้อ ให้ X หน้าข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ ที่	หน่วย ที่	จุดประสงค์ ที่	แบบทดสอบ	คำตอบ	ลักษณะการวัด
1	1	1	หากจำแนกสื่อตามตัวสื่อแล้วสามารถแบ่งสื่อ ได้กี่ประเภท ก. 2 ประเภท ข. 3 ประเภท ค. 4 ประเภท ง. 5 ประเภท	ข	ความรู้ ความจำ
2	1	1	ข้อใดไม่จัดว่าเป็นสื่อพื้นฐาน ก. ของจริง ข. ของจำลอง ค. การสาธิต ง. ม้วนวีดิทัศน์	ง	ความรู้ ความจำ
3	2	1	“ดิจิทัล” คือสัญญาณที่มีลักษณะเป็นเลขฐาน อะไร ก. ฐานสอง ข. ฐานสี่ ค. ฐานแปด ง. ฐานสิบหก	ก	ความเข้าใจ
4	2	2	อุปกรณ์ใดไม่ใช่อุปกรณ์ระบบดิจิทัล ก. คอมพิวเตอร์ ข. เครื่องกราดภาพ ค. กระดานขาว ง. เครื่องวิซวลไลเซอร์	ง	วิเคราะห์
5	2	2	หากต้องการนำสื่อสิ่งพิมพ์ลงในคอมพิวเตอร์ ต้องใช้อุปกรณ์ใด ก. เครื่องกราดภาพ ข. เครื่องวิดีโอโพรเจกเตอร์ ค. เครื่องวิซวลไลเซอร์ ง. เครื่องถ่ายเอกสาร	ก	วิเคราะห์

ข้อ ที่	หน่วย ที่	จุดประสงค์ ที่	แบบทดสอบ	คำตอบ	ลักษณะการวัด
6	2	2	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นิยมนำมาใช้ในการ ตกแต่งภาพคือข้อใด  ก. Adobe Image Ready ข. Ulead Video Studio ค. Adobe Photoshop ง. Microsoft Office PowerPoint	ก	ความรู้ ความจำ
7	2	2	compression technologies เป็นเทคโนโลยี อะไร  ก. เทคโนโลยีการบีบอัดข้อมูล ข. เทคโนโลยีการขยายข้อมูล ค. วิดีโอคลิปดิจิทัล ง. การลดความสูญหายจากการบีบ อัดข้อมูล	ก	ความรู้ ความจำ
8	3	1	การจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ ที่ จำเป็นให้พร้อมอยู่ในชั้นใด  ก. เตรียมตัวผู้สอน ข. เตรียมจัดสภาพแวดล้อม ค. เตรียมพร้อมผู้เรียน ง. การใช้สื่อ	ก	การนำไปใช้
9	3	1	ชั้นนำเข้าสู่บทเรียนควรใช้สื่อใด  ก. บัตรคำ ข. ภาพ ค. เสียง ง. ถูกทุกข้อ	ง	การนำไปใช้
10	3	1	บทเรียนซีดีไอ สามารถนำมาใช้ในชั้นใด  ก. ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ข. ชั้นดำเนินการสอน ค. ชั้นวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ ง. ชั้นสรุปบทเรียน	ค	ความเข้าใจ

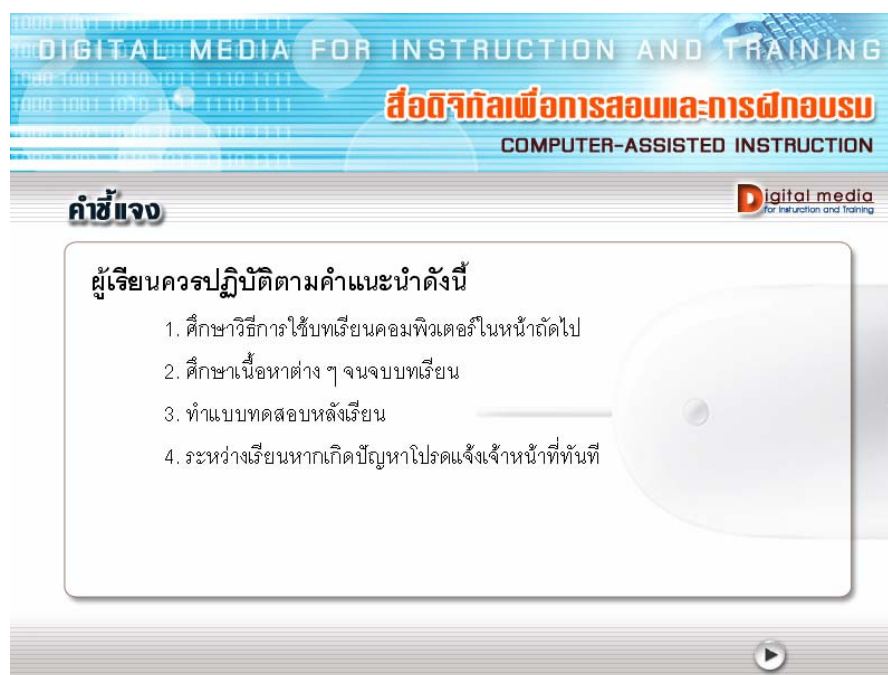
## ภาคผนวก จ

ภาพถ่ายอย่างหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ภาพที่ จ.1 ตัวอย่างภาพหน้าจอนำเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม



ภาพที่ จ.2 ตัวอย่างภาพหน้าจอแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม



ภาพที่ จ.3 ตัวอย่างภาพหน้าจอเมนูหลักและภาพหน้าจอเมนูย่อย ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม



ภาพที่ จ.4 ตัวอย่างภาพหน้าจอวัตถุประสงค์และภาพหน้าเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม

Digital media  
for Instruction and Training

สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม  
DIGITAL MEDIA FOR INSTRUCTION AND TRAINING

หน่วยที่ 2 สื่อดิจิทัล

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถบอกความหมายของสื่อดิจิทัลได้
2. ผู้เรียนสามารถบอกลักษณะและคุณสมบัติของสื่อดิจิทัลได้

บทเรียน

Digital media  
for Instruction and Training

สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม  
DIGITAL MEDIA FOR INSTRUCTION AND TRAINING

หน่วยที่ 2 สื่อดิจิทัล

ภาพเคลื่อนไหวและเสียงระบบดิจิทัล

เทคโนโลยีภาพเคลื่อนไหวและเสียงระบบดิจิทัล มีคุณภาพสูงง่ายต่อการถ่ายทำตัดต่อนำเสนอ สามารถถ่ายซ่อมใหม่ได้โดยไม่ต้องยุ่งยาก และส่งผ่านบนอินเทอร์เน็ต สามารถทำงานที่บันทึกในระบบแอนะล็อกมาแปลงเป็นระบบดิจิทัลได้ด้วยการใช้ซอฟต์แวร์ จึงทำให้การใช้ภาพและเสียงระบบดิจิทัลเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย

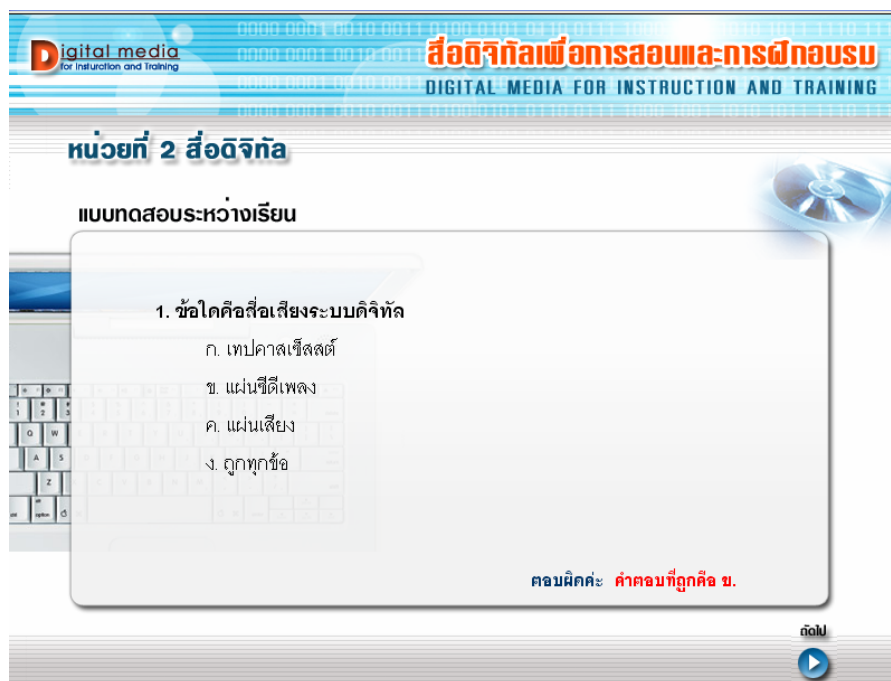
ภาพเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัล สร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

บทเรียน

หน้า 1/18



ภาพที่ จ.5 ตัวอย่างภาพหน้าจอแบบทดสอบและการรวมคะแนนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สื่อดิจิทัลเพื่อการสอนและการฝึกอบรม





## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวกฤษณวรรณ ทองเจริญ
วัน-เดือน-ปีเกิด	15 ธันวาคม 2518
สถานที่เกิด	เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ
ที่อยู่ปัจจุบัน	127 หมู่ 3 แขวงคลองสามประเวศ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
สถานที่ทำงาน	ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ตำแหน่ง	พนักงานมหาวิทยาลัย
ประวัติการศึกษา	
ปีการศึกษา 2546	สำเร็จการศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ปีการศึกษา 2548	สำเร็จการศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง