

การผลิต

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Computer
Assisted
Instruction: CAI

กิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์

แผนกพัฒนวิชาชีพและส่งเสริมคุณภาพครูและบุคลากร

โรงเรียนปิ่นสรวงแยลส์วิทยาลัย

มิถุนายน 2559

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Computer Assisted Instruction: CAI

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ

สื่อคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองและมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับบทเรียนได้ โดยพัฒนามาจากบทเรียนสำเร็จรูป (Lesson Program) โดยนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการผลิตและการนำเสนอบทเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง จุดเด่นที่สำคัญคือ การนำเสนอเนื้อหาในลักษณะสื่อผสม (Multimedia) คือ มีทั้งข้อความ ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ นอกจากนี้ยังมีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยสามารถเลือกเนื้อหาที่เรียน ทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบต่างๆ ซึ่งโปรแกรมสามารถประมวลและแจ้งผลการทดสอบได้ทันที สามารถเข้าไปใช้งานทางระบบอินเทอร์เน็ต ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile devices) ต่างๆ

องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบ่งเป็นส่วนสำคัญได้ 3 ส่วนคือ

1. ส่วนแนะนำ

ข้อมูลเกี่ยวกับบทเรียน
จุดประสงค์การเรียนรู้
คำแนะนำหรือคำชี้แจงการใช้บทเรียน
สารบัญหรือแผนผังบทเรียน

2. ส่วนเนื้อหา

เนื้อหา
สื่อประกอบการนำเสนอเนื้อหา
กิจกรรมที่มอบหมาย (ถ้ามี)
แหล่งข้อมูล/แหล่งอ้างอิง/แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

3. ส่วนทดสอบ

คำชี้แจงการทำแบบทดสอบ
แบบทดสอบ
ผลการทดสอบ
คำแนะนำหลังจากการทำแบบทดสอบ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มีขั้นตอนที่สำคัญ **10** ขั้นตอน ดังนี้

1. พิจารณาเลือกเนื้อหาที่จะนำมาทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. วิเคราะห์-สังเคราะห์เนื้อหาให้สอดคล้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้
3. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน
4. ออกแบบ/กำหนดโครงสร้างและวางแผนการผลิตบทเรียน
5. เตรียมข้อมูลประกอบบทเรียน (ข้อมูล-สื่อประกอบ-แบบทดสอบ)
6. จัดทำบทเรียน (ด้วยคอมพิวเตอร์)
 - 6.1 จัดทำส่วนแนะนำ
 - 6.2 จัดทำส่วนเนื้อหา
 - 6.3 จัดทำส่วนทดสอบ
7. ทดสอบการใช้บทเรียน / ปรับปรุงแก้ไข
8. บรรจุเข้าไปในระบบ
9. ประเมินการใช้บทเรียนจากผู้ใช้ (ผู้เรียน)
10. ปรับปรุง/พัฒนาบทเรียน

1

พิจารณาเลือกเนื้อหาที่จะนำมาทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เลือกเนื้อหาที่เหมาะสม โดยพิจารณาจาก

1. เป็นเนื้อหาสำคัญแต่เข้าใจยาก เป็นนามธรรม ที่ผู้เรียนมักมีความเข้าใจคลาดเคลื่อน ไม่ชัดเจน
2. เป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาและทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง
3. สื่อที่ใช้อยู่เดิมไม่สามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจหรือทักษะของผู้เรียนให้บรรลุจุดประสงค์ได้ดีพอ หรือไม่เหมาะสมกับชั้นเรียนของครู หรือ ยังไม่มีสื่อในลักษณะนี้อยู่
4. เป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญ จำเป็นและพื้นฐานของการเรียนเนื้อหาอื่นๆ ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าศึกษาและทบทวนได้ตลอดเวลา
5. เป็นเนื้อหาที่ครูสามารถนำมาจัดทำสื่อได้อย่างสะดวก

2

วิเคราะห์-สังเคราะห์เนื้อหาให้สอดคล้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้

เมื่อเลือกเนื้อหาได้แล้ว ให้รวบรวมเนื้อหาสาระที่สำคัญมาพิจารณาว่าต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับอะไรบ้างโดย

1. กำหนดขอบเขตของเนื้อหาทั้งหมดที่ผู้เรียนจะต้องเรียนในบทเรียนนี้
2. เพิ่มเติมหรือบูรณาการเนื้อหาอื่นๆ ตามความจำเป็น
3. จัดลำดับความสำคัญของเนื้อหา
4. จัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นบทเรียนย่อยๆ (เรื่อง) ตามลำดับความสำคัญ
5. เรียบเรียงเนื้อหาในแต่ละบทเรียนย่อย

ทั้งนี้ ควรให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรรายวิชากำหนด

3

กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน

เมื่อเรียบเรียงเนื้อหาออกเป็นบทเรียนย่อยๆ ได้แล้ว ให้กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ของการเรียนจากบทเรียนนี้เท่านั้น ไม่ใช่จุดประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชาหรือหน่วยการเรียนรู้ โดยระบุว่าครูต้องการให้ผู้เรียนสามารถทำอะไรได้จากการเรียนในบทเรียนนี้ ทั้งนี้ต้องให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรรายวิชากำหนด โดยเน้นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในด้านพุทธิสัย (Cognitive domain) เช่น

- บอกความหมาย/ความเป็นมาของ
- บอกหลักการของ
- จำแนกความแตกต่างของ
- ระบุสาเหตุ/ปัจจัยของ.....
- ระบุความสำคัญ/ความสัมพันธ์ของ.....
- บอกวิธีการ/ลำดับขั้นตอนของ
- ฯลฯ

4

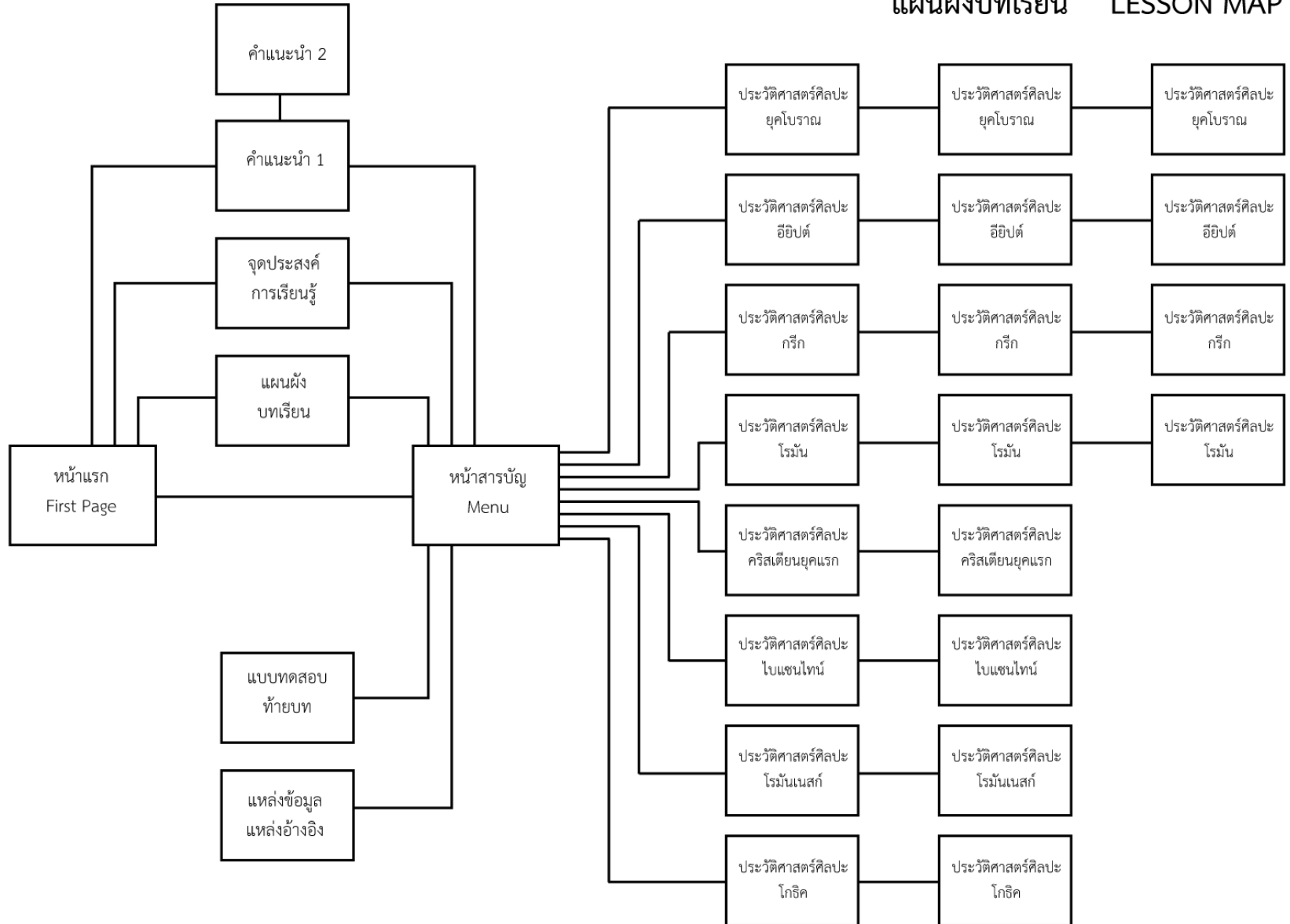
ออกแบบ/กำหนดโครงสร้างและวางแผนการผลิตบทเรียน

เริ่มขั้นตอนของการออกแบบบทเรียน โดยมีวิธีการดังนี้

1. กำหนดโครงสร้างของบทเรียน ซึ่งจะแสดงให้เห็นภาพรวมของทั้งบทเรียนและลักษณะการเชื่อมโยง
2. กำหนดรูปแบบ (Format) ของการนำเสนอ ได้แก่
 - รูปร่างหน้าตาของบทเรียนที่นำเสนอแต่ละหน้า (Page design)
 - องค์ประกอบของหน้า (Page) ที่นำเสนอเนื้อหา
 - ระบุสื่อประกอบการนำเสนอแต่ละหน้า
3. ระบุองค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นของบทเรียน
4. เลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ผลิตและวิธีการนำเสนอบทเรียนให้กับผู้เรียน
5. กำหนดขั้นตอนการดำเนินการผลิตบทเรียน

ตัวอย่างโครงสร้างบทเรียน

แผนผังบทเรียน LESSON MAP



หน่วยที่ 4 แม่สีของแสง

เนื้อหา

เรียนรู้ทฤษฎีสี

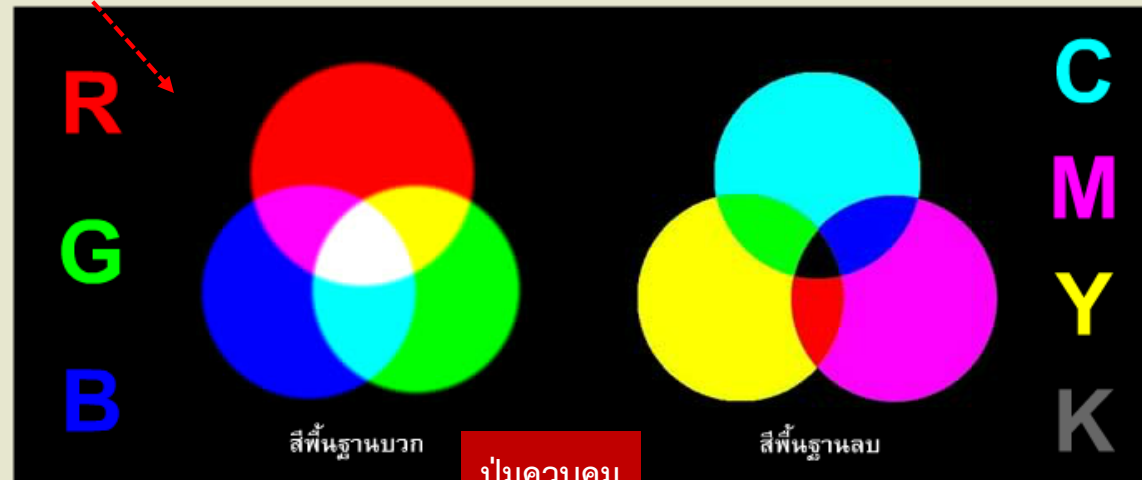
ภาพประกอบ



คุณลักษณะการพิมพ์ภาพสีที่ได้ที่

http://www.sutterprinting.com/sutterprinting/cmyk_demo.html

แสงสีที่เป็นแม่สี คือ สีแดง น้ำเงิน เขียว จะเรียกว่า สีพื้นฐานบวก (Additive primary colors) คือ เกิดจากการหักเหของ แสงสีขาว ส่วนสีใหม่ที่เกิดจากการผสมกันของแม่สีของแสงทั้งสามสีจะเรียกว่า สีพื้นฐานลบ (Subtractive primary colors) คือ สีฟ้าไซแอน (Cyan) สีแดงมาเจนต้า (Magenta) และ สีเหลือง (Yellow) ทั้งสามสีเป็นแม่สีแม่ไขในระบบการพิมพ์ออฟเซต หรือ ที่เรียกว่า ระบบสี CMYK โดยที่มีสีดำ (Black) เพิ่มเข้ามาซึ่งทำให้เรียกกันว่า "การพิมพ์สี่สี" นั่นเอง



ปุ่มควบคุม

อ้างอิง

ข้อมูลหน้า

◀ more ▶

5

เตรียมข้อมูลประกอบบทเรียน (ข้อมูล-สื่อประกอบ-แบบทดสอบ)

ข้อมูลประกอบบทเรียนที่สำคัญๆ ได้แก่

1. **ไฟล์ข้อความ (Text)** ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลในส่วนแนะนำ-ส่วนเนื้อหา-ส่วนทดสอบ ซึ่งจัดพิมพ์เตรียมไว้ในโปรแกรม Notepad หรือ Microsoft Word จัดเรียงตามลำดับให้เรียบร้อย ให้ง่ายต่อการค้นหาและคัดลอกเพื่อนำไปจัดวางลงในโปรแกรมที่ใช้ผลิตบทเรียน การเรียบเรียงข้อความควรมีการตรวจสอบให้ดี ควรเรียบเรียงด้วยถ้อยคำของตนเอง หลีกเลี่ยงการคัดลอกข้อความจากแหล่งอื่นมาโดยตรง นอกจากต้องการยกข้อความนั้นมาเสนอแต่ต้องอ้างอิงที่มาของข้อมูลนั้นๆ ด้วย นอกจากนี้ควรใช้ภาษาให้ถูกต้องและเหมาะสมตามหลักการใช้ภาษา ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ใช้ภาษาพูดหรือคำสแลง ยกเว้นเป็นการยกตัวอย่าง

2. **ไฟล์ภาพประกอบ-ภาพนิ่ง (Illustration)** ช่วยทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่น่าเสนอชัดเจนขึ้น ภาพประกอบควรมีความชัดเจน มีขนาดและความละเอียดพอเหมาะ สื่อสารในสิ่งที่ต้องการได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง นอกจากเป็นไฟล์ภาพถ่ายแล้วอาจเป็นไฟล์ภาพสื่อวัสดุกราฟิก เช่น แผนผัง แผนภูมิ แผนภาพ แผนที่ ภาพการ์ตูน ภาพตัดต่อ ฯลฯ นำมาใช้เป็นภาพประกอบที่จะช่วยทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น หากไม่ใช่ภาพประกอบที่ผลิตขึ้นมาเอง ควรระบุที่มาของภาพประกอบที่นำมาใช้ด้วยทุกภาพ

5

เตรียมข้อมูลประกอบบทเรียน (ข้อมูล-สื่อประกอบ-แบบทดสอบ)

3. **ไฟล์ภาพเคลื่อนไหว (Animation)** เป็นภาพที่แสดงการเคลื่อนไหว แสดงกิริยาอาการ เหตุการณ์ หรือวิธีการต่างๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น หรือขั้นตอนการปฏิบัติต่างๆ ได้ดีกว่าภาพนิ่ง โดยผู้สอนจะต้องจัดหา จัดเตรียมหรือผลิตสื่อเหล่านี้ไว้ก่อนล่วงหน้าส่วนมากจะอยู่ในรูปของไฟล์ .gif .swf หรือ ไฟล์วิดีโอ

4. **ไฟล์วิดีโอทัศน์ (Video)** หรือไฟล์วิดีโอซึ่งส่วนใหญ่ได้มาจากการบันทึกด้วยกล้องวิดีโอ แสดงการเคลื่อนไหวต่างๆ และมีเสียงประกอบในตัว นอกจากนี้ยังอาจเป็นไฟล์ที่สร้างจากโปรแกรมที่ใช้สร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation) ต่างๆ แล้วบันทึกเป็นไฟล์วิดีโอ หากครูนำไฟล์วิดีโอที่มีอยู่แล้วมาใช้ โดยอาจมีการตัดต่อเพื่อนำมาใช้บางส่วนก็ได้ อย่างไรก็ตามควรมีการอ้างอิงที่มาของข้อมูลที่นำมาใช้ทุกครั้ง

5. **ไฟล์เสียง (Sound)** จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ดีโดยบรรยายในสิ่งที่ไม่มีข้อความอธิบาย หรือใช้ทดแทนข้อความที่มีเนื้อหายาวๆ และไม่จำเป็นที่ครูจะต้องพูดซ้ำข้อความที่มีอยู่แล้วในสื่อ หรืออาจใช้ในกรณีที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ยินเสียงที่เกิดจากเหตุการณ์จริง หรือการจำแนกเสียงต่างๆ

ทั้งหมดนี้ให้ครูรวบรวมสิ่งที่ต้องการใช้ให้ครบถ้วนก่อนการดำเนินผลิต

6

จัดทำบทเรียน (ด้วยคอมพิวเตอร์)

ดำเนินการเพื่อผลิตสื่อทั้ง 3 ส่วน (ส่วนแนะนำ-ส่วนเนื้อหา-ส่วนทดสอบ) ดังนี้

1. สร้างรูปแบบ (Template) สำหรับนำไปใช้กับส่วนต่างๆ เพื่อให้มีรูปแบบเดียวกันและเกิดความเป็นเอกภาพของบทเรียน
 2. จัดทำส่วนแนะนำและส่วนเนื้อหา โดยจัดวางข้อมูลต่างๆ ที่เตรียมไว้ตามลำดับที่ละหน้า
 - 2.1 จัดวางข้อความหัวเรื่องหลัก หัวเรื่องรอง ข้อความเนื้อหา (ปรับแบบ-ขนาด-สี)
 - 2.2 จัดวางภาพประกอบ (ปรับขนาด) และ/หรือคำชี้แจง (ถ้ามี)
 - 2.3 พิมพ์คำอธิบายภาพประกอบและอ้างอิงที่มา (ถ้ามี)
 - 2.3 ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและข้อมูลที่นำมาประกอบ
- *** ครูอาจทำข้อมูลทั้งสองส่วนด้วยโปรแกรม PowerPoint มาก่อนก็ได้ แล้วจึงนำมาแทรกเข้าไปในโปรแกรมที่ใช้ผลิตสื่อ CAI ซึ่งอาจช่วยให้การจัดวางเนื้อหาและข้อมูลสะดวกมากยิ่งขึ้น
3. จัดวางองค์ประกอบอื่นๆ ของแต่ละหน้า เช่น เลขหน้า ปุ่มคำสั่งต่างๆ และข้อมูลอื่นๆ (ถ้ามี)
 4. ตั้งค่าการนำเสนอของแต่ละหน้า กำหนดค่าของปุ่มคำสั่งต่างๆ กำหนดการเชื่อมโยง และกำหนดรูปแบบการเปลี่ยนหน้า (Transition)

5. ตรวจสอบความถูกต้องของการตั้งค่าต่างๆ และทดสอบการเชื่อมโยง
6. ตกแต่ง เก็บรายละเอียดให้เรียบร้อย สวยงาม ดูน่าสนใจ
7. จัดทำส่วนทดสอบ โดยมีขั้นตอนดังนี้
 - 7.1 กำหนดชนิดของแบบทดสอบ
 - 7.2 จัดทำคำชี้แจงการทำแบบทดสอบ
 - 7.3 เปิดหน้าแบบทดสอบตามแบบที่เลือก
 - 7.4 จัดวางข้อความ/ภาพ ในหน้าแบบทดสอบที่ละข้อๆ
 - 7.4 จัดวางตัวเลือก/กำหนดคำตอบที่ถูกต้องและตั้งค่าต่างๆ ของแบบทดสอบ
 - 7.5 กำหนด/เลือกปุ่มคำสั่งต่างๆ ของแบบทดสอบ
 - 7.6 ทดสอบการทำแบบทดสอบ
8. บันทึกไฟล์งานสอบทเรียน

7

ทดสอบการใช้บทเรียน / ปรับปรุงแก้ไข

หลังจากที่ผลิตบทเรียนครบทั้ง 3 ส่วนเรียบร้อยแล้ว ให้บันทึกไฟล์ต้นฉบับแล้ว ตรวจสอบการทำงานทั้งหมด ดูว่าเป็นไปตามที่ออกแบบไว้ หากมีส่วนใดที่ติดขัดให้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์ ครบถ้วน

8

บรรจุเข้าไปในระบบ

หลังจากตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว ทำการบันทึกเป็นไฟล์ข้อมูลที่สามารถนำเสนอได้ทางระบบอินเทอร์เน็ต จากนั้นส่งไฟล์บทเรียน CAI ให้แผนกพัฒนาวิชาชีพและส่งเสริมคุณภาพครูและบุคลากร เพื่อดำเนินการบรรจุสื่อบทเรียนไว้ในระบบอินเทอร์เน็ตต่อไป โดยบรรจุไว้ในเว็บไซต์ของโรงเรียน ซึ่งจะอยู่ในหน้า **ครู-บุคลากร > ผลงาน ICT ของครูและบุคลากร**

URL - <http://www.prc.ac.th/pages/ictall.php>

9

ประเมินการใช้บทเรียนจากผู้ใช้ (ผู้เรียน)

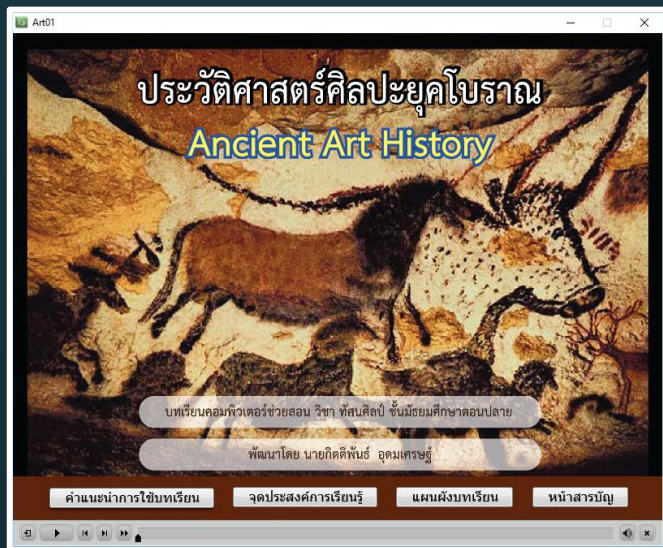
เมื่อครูนำบทเรียน CAI ไปใช้ โดยให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาจากสื่อบทเรียนที่อยู่ในเว็บไซต์ของโรงเรียน ให้ทำการประเมินการใช้บทเรียนจากผู้เรียนด้วย โดยอาจประเมินทั้งในด้านความรู้ ความเข้าใจจากการใช้บทเรียนโดยดูจากผลการทำแบบทดสอบ และประเมินรูปแบบและวิธีการใช้งานจากการสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนหลังจากการเข้าใช้บทเรียน

10

ปรับปรุง/พัฒนาบทเรียน

ครูนำผลการประเมินต่างๆ ทั้งจากผู้เกี่ยวข้องและความคิดเห็นจากผู้เรียนที่เข้าใช้บทเรียน มาพิจารณาและตัดสินคุณภาพของบทเรียนที่ครูได้ออกแบบและพัฒนาขึ้น และอาจนำผลการประเมินและความคิดเห็นต่างๆ มาเป็นข้อมูลสำหรับปรับปรุง/พัฒนาบทเรียนให้ดียิ่งขึ้น และใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนในครั้งต่อไป

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



<http://demo.prc.ac.th/Art01/Art01.htm>



<http://color.prc.ac.th/webcolor/theoryofcolor.htm>



http://202.129.0.134/courses/137/Astro_learning/astro_learn.swf

โปรแกรมที่ใช้ผลิต

- Adobe Photoshop
- Adobe Illustrator
- Adobe Flash
- Adobe Audition
- Adobe Premier
- Adobe Captivate