

หน่วยที่ 3 การพัฒนา (Development)

เมื่อออกแบบทุกอย่างเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงนำมาสู่การพัฒนาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้ออกแบบเลือกใช้ตามความถนัด ในขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการจัดหาส่วนประกอบการนำเสนอ และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งหากมีการวางแผนและออกแบบไว้ดีแล้ว การปฏิบัติในขั้นนี้จะเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว และง่ายมาก ขั้นตอนการพัฒนาประกอบด้วย

1. เตรียมสื่อในการนำเสนอเนื้อหา

ขั้นตอนนี้ต้องทำการวิเคราะห์สตอรี่บอร์ดว่าในแต่ละหน้าจะต้องใช้สื่อใดประกอบการนำเสนอเนื้อหาบ้าง หากเป็นไปได้ควรแยกออกมาเป็นรายการในแต่ละประเภทเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้รับผิดชอบ โดยต้องมีผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบการเรียนการสอนพิจารณาความถูกต้องและเหมาะสมของสื่อที่จัดหามา

1.1 การเตรียมข้อความ วิธีการเตรียมข้อความที่เป็นเนื้อหาและข้อความประกอบบทเรียน ควรจัดพิมพ์ข้อความและบันทึกในรูปแบบไฟล์ข้อมูลประเภท word หรือ text เพื่อให้โปรแกรมเมอร์สะดวกในการใช้งาน

1.2 การเตรียมภาพและกราฟิก ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวในรูปแบบไฟล์คอมพิวเตอร์ การเตรียมภาพนิ่งผู้ผลิตสื่ออาจหาภาพจากแหล่งต่าง ๆ แต่ต้องระวังเรื่องลิขสิทธิ์ หรือควรใช้การถ่ายภาพหรือวาดขึ้นมาใหม่เพื่อป้องกันปัญหา ส่วนภาพเคลื่อนไหวอาจต้องใช้ผู้รับผิดชอบ 2 ส่วนคือ นักออกแบบกราฟิกกับนักเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาทำงานร่วมกัน

1.3 การเตรียมเสียง ผู้ผลิตต้องจัดหาเสียงประเภทต่าง ๆ ทั้งเสียงบรรยาย เสียงดนตรี และเสียงประกอบ โดยการบันทึกเสียงขึ้นมาใหม่หรือจัดหาอย่างถูกต้องตามลิขสิทธิ์ สำหรับเสียงบรรยายควรตัดต่อไฟล์เสียงทั้งหมดและบันทึกแยกเป็นไฟล์ของแต่ละเฟรมเพื่อให้สะดวกต่อการเขียนโปรแกรม

1.4 การเตรียมวีดิทัศน์ หากต้องทำวีดิทัศน์ขึ้นมาใหม่เท่ากับเป็นการสร้างสื่อขึ้นมาใหม่อีกชิ้น ซึ่งผู้ผลิตต้องเตรียมสคริปต์ อุปกรณ์ สถานที่และนักแสดงให้พร้อม หลังจากบันทึกแล้วต้องนำมาตัดต่อให้พอดีกับเวลาที่กำหนด แล้วจึงแปลงเป็นไฟล์ที่โปรแกรมเมอร์/ผู้ผลิตต้องการ เพราะบางไฟล์วีดิทัศน์อาจไม่สามารถแสดงไฟล์ได้เมื่อต้องการนำมาใช้ประกอบในโปรแกรมมัลติมีเดีย

2. การเตรียมกราฟิกที่ใช้ตกแต่งหน้าจอ

ขั้นตอนนี้นักออกแบบต้องทำการสร้างกราฟิกหลักที่จะนำไปใช้ในหน้าจอ เช่น พื้นหลังของหน้าจอซึ่งอาจแตกต่างกันในแต่ละส่วนของบทเรียน แต่ต้องเข้ากับส่วนนั้น ๆ หรือปุ่มควบคุมบทเรียนที่ต้องออกแบบให้สื่อถึงหน้าที่การใช้งาน รวมถึงการออกแบบส่วนนำ (Title) ของบทเรียน และส่วนอื่น ๆ ที่ไม่ใช่กราฟิกประกอบการนำเสนอเนื้อหา เช่น กราฟิกประกอบการให้ผลป้อนกลับ (Feedback) หลังจากผู้เรียนทำแบบทดสอบหรือทำแบบฝึกหัด เป็นต้น

3. เขียนโปรแกรม

โปรแกรมที่นำมาใช้ในการสร้างงานมัลติมีเดีย ได้แก่ โปรแกรม Flash, โปรแกรม Authorware, โปรแกรม ToolBook, โปรแกรม Director และโปรแกรม Microsoft PowerPoint เป็นต้น ผู้ผลิตต้องมีความรู้และทักษะด้านการเขียนโปรแกรม ในกรณีที่ผู้สอนเป็นผู้ผลิตบทเรียนมัลติมีเดียเองสามารถเลือกใช้โปรแกรมที่ไม่ซับซ้อนจนเกินไป สามารถเรียนรู้ได้ง่ายและสามารถพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียได้ตรงตามความต้องการ ซึ่งขั้นนี้ผู้ผลิตต้องนำกราฟิกหน้าจอ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียงต่าง ๆ ที่ได้จัดเตรียมไว้แล้วมาประกอบลงในโปรแกรมจนสมบูรณ์สวยงามและสามารถใช้งานได้ตามความต้องการของผู้ผลิต

4. ทดสอบการใช้งานเบื้องต้น

เป็นขั้นตอนการทดสอบการใช้งานบทเรียนเบื้องต้น โดยร่วมตรวจสอบการใช้งานเพื่อหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม (Bug) และทำการปรับปรุงแก้ไข จากนั้นทำการทดสอบอีกครั้งจนสามารถมั่นใจว่าโปรแกรมไม่มีข้อผิดพลาดใด ๆ

5. สร้างคู่มือการใช้งานและบรรจุภัณฑ์

การสร้างคู่มือการใช้งานเป็นการอำนวยความสะดวกแก่กลุ่มเป้าหมายที่จะนำบทเรียนไปใช้ซึ่งอาจแบ่งเป็นคู่มือสำหรับครูผู้สอน และคู่มือสำหรับผู้เรียน ภายในคู่มือต้องบอกคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการที่เหมาะสม รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหาที่อาจพบในการใช้งานด้วย ส่วนคู่มือสำหรับครูควรเพิ่มคำแนะนำเกี่ยวกับขั้นตอนการเรียนการสอนและบทบาทที่ผู้สอนควรปฏิบัติ เพื่อให้การนำบทเรียนไปใช้กับผู้เรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่วนบรรจุภัณฑ์เป็นการสร้างภาพลักษณ์ให้บทเรียน บางครั้งอาจแสดงวิธีการใช้โปรแกรมลงในบรรจุภัณฑ์ก็ได้

หน่วยที่ 4 การนำสื่อไปใช้

ขั้นนี้เป็นกระบวนการนำสื่อไปใช้ในการเรียนการสอนจริงเพื่อพิจารณาหาคุณภาพของบทเรียน โดยทำการทดลองใช้กับผู้เรียนจริง ๆ ดังนี้

1. การทดลองใช้สื่อกับผู้เรียนกลุ่มเล็ก เป็นการทดลองเบื้องต้น มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมผล ประเมินเชิงคุณภาพเบื้องต้นของสื่อ มักนิยมทดลองใช้สื่อในสถานศึกษาประมาณ 1-3 แห่ง หรือกับผู้เรียนประมาณ 6-12 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต สัมภาษณ์ สอบถาม
2. การปรับปรุงสื่อ ขั้นตอนนี้เป็นการทบทวนปรับปรุงจากผลการใช้สื่อในกลุ่มเล็กตามผลการ วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมมาได้ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับนำไปใช้ในการทดลองกับผู้เรียน กลุ่มใหญ่
3. การทดลองใช้สื่อกับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ เป็นการนำสื่อไปทดลองใช้ในสถานศึกษาประมาณ 5-15 แห่ง หรือกับผู้เรียน 30-100 คน โดยมีการทดสอบก่อนและหลังการใช้สื่อ ผลที่ได้ประเมินโดย เปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์หรือกลุ่มควบคุมที่เหมาะสม วัตถุประสงค์หลักของการทดลองใช้ สื่อในกลุ่มใหญ่คือ ต้องการทดสอบว่าสื่อที่สร้างหรือพัฒนาขึ้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่เขียน อย่างชัดเจนในรูปของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. การปรับปรุง เป็นการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามผลการ ประเมินจากผู้เรียน กลุ่มใหญ่
5. การทดลองความพร้อมนำไปใช้ เมื่อได้ปรับปรุงบทเรียนจนมั่นใจว่ามีคุณภาพแล้วจึงนำสื่อไป ทดลองใช้เพื่อตรวจสอบความพร้อมสู่การปฏิบัติ โดยนำไปใช้ในสถานศึกษาหลายแห่งกับ ผู้เรียน 40-200 คน รวบรวมข้อมูลโดยการสอบถาม สัมภาษณ์ และสังเกต เพื่อตรวจสอบว่าสื่อ ทางการศึกษาที่สร้างขึ้นนั้นมีความพร้อมสามารถนำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน จริงได้ต่อไป
6. การปรับปรุงองค์ประกอบต่าง ๆ ในการสร้าง หรือพัฒนาสื่อมาใช้ส่วนใหญ่จะมีวัตถุประสงค์ เครื่องมือประกอบการเรียนซึ่งต้องมีการปรับปรุงเพิ่มเติมตามผลการทดลองใช้สื่อเพื่อให้การ นำสื่อไปใช้ได้อย่างมีคุณภาพอย่างแท้จริง
7. การนำสื่อไปใช้และจัดระบบเผยแพร่สื่อ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้าย เมื่อได้สื่อที่มีคุณภาพ เป็นที่พึงพอใจทั้งผู้เรียนและผู้สอนแล้ว ผู้ผลิตต้องนำสื่อไปใช้จริงและเผยแพร่ไปสู่ผู้เกี่ยวข้อง

หน่วยที่ 5 การประเมินสื่อ

กระบวนการประเมินสื่อการสอนแบ่งเป็น 2 กระบวนการใหญ่ ๆ ได้แก่

1. การตรวจสอบโครงสร้างภายในสื่อ มี 2 องค์ประกอบย่อย คือ

1.1 ลักษณะสื่อ พิจารณาประเด็นต่อไปนี้

- ลักษณะเฉพาะตามประเภทของสื่อ
- มาตรฐานการออกแบบ
- มาตรฐานทางเทคนิควิธี
- มาตรฐานด้านความมีสุนทรียภาพของสื่อ

1.2 เนื้อหาสาระ โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 3 ท่านเป็นผู้ตรวจสอบเนื้อหาสาระที่ปรากฏในสื่อ โดยแสดงความคิดเห็นในส่วนที่ควรปรับปรุงหรือให้ความเห็นชอบในการดำเนินการต่อไป

2. การตรวจสอบคุณภาพสื่อ เป็นการทดลองใช้สื่อกับตัวแทนกลุ่มเป้าหมายในสภาพการณ์จริง 3 ขั้นตอน คือ

2.1 การทดสอบหนึ่งต่อหนึ่ง

2.2 การทดสอบกลุ่มเล็ก

2.3 การทดสอบกลุ่มใหญ่

ผลการทดลองใช้สื่อจะเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน คือ สื่อการสอนที่ประเมินมีคุณภาพมาตรฐานในระดับ 80/80 โดย 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยรวมของกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละ 80 ของผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์แต่ละข้อของสื่อการเรียนการสอน

นอกจากนี้หากผู้สอนมีผู้ใช้ผลิตสื่อด้วยตนเองแต่ต้องการประเมินสื่อการสอนเพื่อนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้แนวทางต่อไปนี้พิจารณาความเหมาะสมของสื่อได้

1. การพิจารณาคุณสมบัติสื่อการสอน

- 1.1 สามารถนำมาแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนการสอนได้ตรงตามประเด็นหรือจุดพัฒนาที่ครูผู้สอนกำหนดไว้ ใ้ง่าย ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องพัฒนาทักษะหรือความรู้ใหม่เพื่อจะใช้สื่อ นั้น ๆ
- 1.2 ประหยัด ราคาไม่แพง ดูแลรักษาง่าย
- 1.3 ไม่ขัดกับสภาพสังคม ค่านิยม ประเพณี วัฒนธรรมที่เป็นอยู่ในขณะนั้น

1.4 ก่อให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียนในทางบวก และสามารถแบ่งเบาภาระของผู้สอนได้ ทำให้เกิดพัฒนาการในตัวผู้เรียน

1.5 สามารถทดลองหรือทดสอบได้โดยไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อน และไม่ใช้เวลามากเกินไป คาดว่า จะส่งผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้มากกว่าวิธีการหรือสื่อที่ผู้สอนใช้อยู่เดิม

สำหรับการพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้ผลิตจะต้องสร้างเครื่องมือสำหรับประเมินขึ้นมา ซึ่งพิสนุ พงศ์ศรี (2551) ได้นำเสนอตัวอย่างไว้ดังนี้

ประเด็น	รายการ	ระดับความคิดเห็น					
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่มีเลย
ส่วนนำเนื้อหา	1. ได้รับความสนใจ 2. ให้ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น 3. โครงสร้างของเนื้อหาชัดเจนมีความกว้าง ความลึก 4. เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ 5. ถูกต้องตามหลักวิชา 6. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะนำเสนอ 7. สอดคล้องกับการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน 8. ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน 9. ไม่ขัดต่อความมั่นคงของชาติและคุณธรรม จริยธรรม						
การใช้ภาษา	10. ใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสมกับผู้เรียน 11. สื่อความหมายได้ชัดเจนเหมาะสมกับผู้เรียน						
การออกแบบระบบการเรียนการสอน	12. ออกแบบด้วยระบบตรรกะที่ดี เนื้อหามีความต่อเนื่อง 13. ส่งเสริมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ 14. มีความยืดหยุ่น สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ควบคุมลำดับเนื้อหา ลำดับการเรียนและแบบฝึกหัดได้ 15. ความยาวของการนำเสนอแต่ละหน่วย/ตอน เหมาะสม 16. กลยุทธ์ในการถ่ายทอดเนื้อหาที่น่าสนใจ 17. ปริมาณการประเมินผลเพียงพอ 18. มีการประเมินผลหลากหลายวิธี						
ส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย	19. ออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการใช้ 20. หน้าจอมีส่วนที่เหมาะสม สวยงาม 21. ขนาด สีของตัวอักษร ชัดเจน สวยงาม อ่านง่าย เหมาะสมกับระดับผู้เรียน 22. ภาพกราฟิกเหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา และมีความสวยงาม 23. กราฟิกมีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบและสร้างภาพ 24. คุณภาพการใช้เสียงดนตรี ประกอบบทเรียนเหมาะสม ชัดเจน น่าสนใจ ชวนคิด น่าติดตาม						

ประเด็น	รายการ	ระดับความคิดเห็น					
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่มีเลย
การออกแบบ	25. โปรแกรมใช้ง่าย สะดวก โต้ตอบกับผู้เรียนได้ การควบคุมเส้นทางการเดินบทเรียน (Navigation) ชัดเจนถูกต้องตามหลักเกณฑ์ และสามารถย้อนกลับไปยังจุดต่าง ๆ ได้ง่าย 26. การให้ผลป้อนกลับเสริมแรงหรือให้ความช่วยเหลือเหมาะสมตามความจำเป็น						
อื่น ๆ	27. ความมีคุณภาพในภาพรวม						