



UNIT 4

ขั้นตอนในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สื่อประกอบการสอนวิชา 4133206

ผศ.ดร.กมลรัตน์ สมใจ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์



social networks

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- ผู้เรียนสามารถอธิบายแบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละแบบได้
- ผู้เรียนสามารถอธิบายถึงหลักขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : ทีละขั้นตอนได้
- ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
- ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้



social networks

เนื้อหา

- แบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : ทีละขั้นตอน
- ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- สรุป
- แบบฝึกหัดท้ายบท

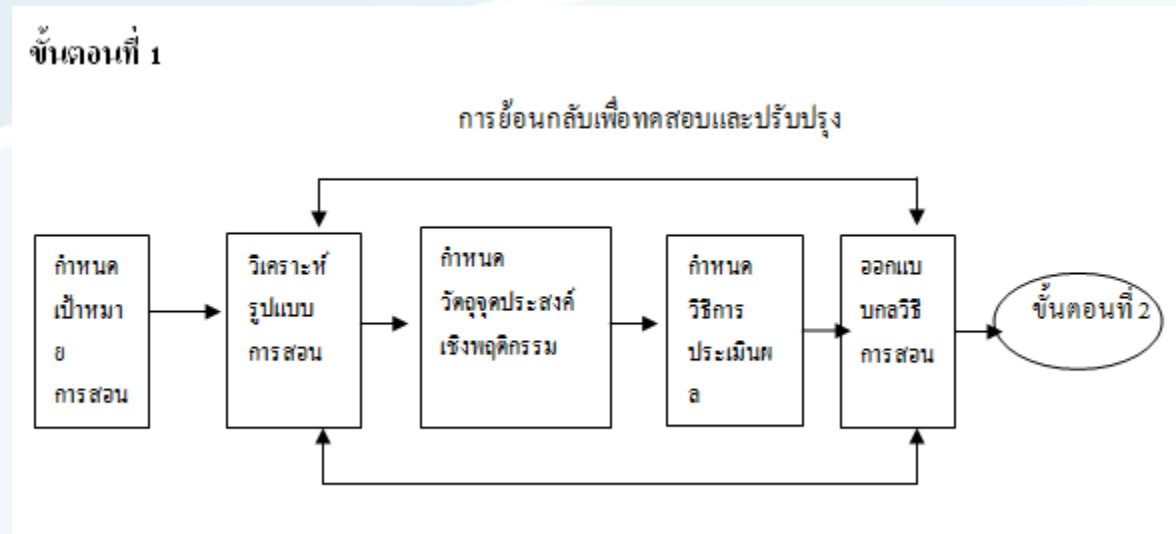




social networks

4.1 แบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- แบบจำลองในการออกแบบเชิงระบบ (Systematic design method) ของรอปไบล์เออร์และฮอลล์ (Roblyer and Hall)

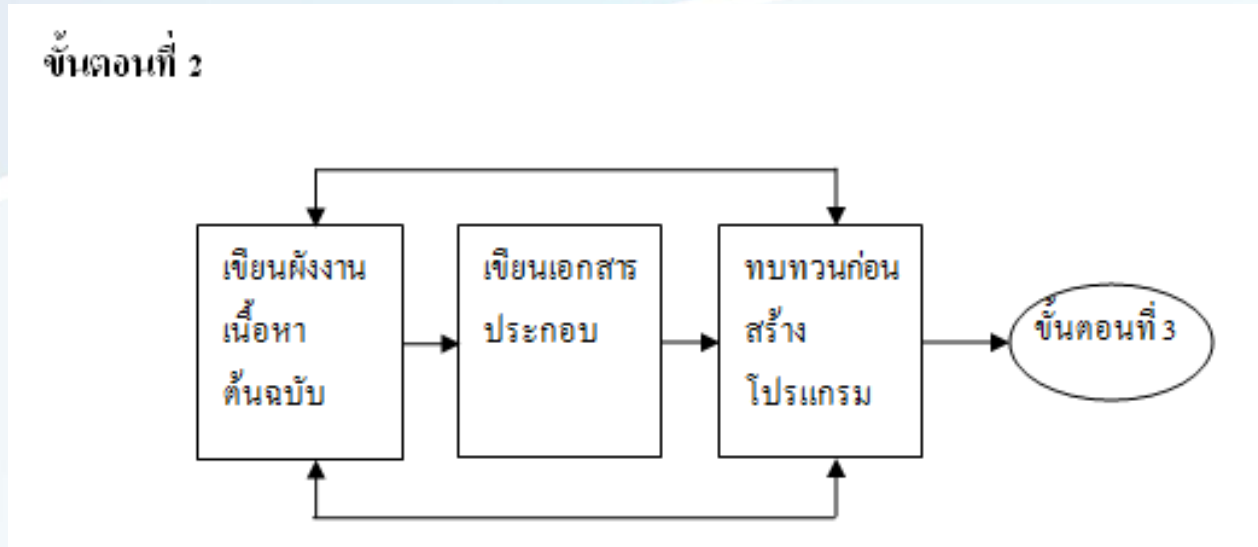




social networks

4.1 แบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- แบบจำลองในการออกแบบเชิงระบบ (Systematic design method) ของรอปไบล์เออร์และฮอลล์ (Roblyer and Hall)



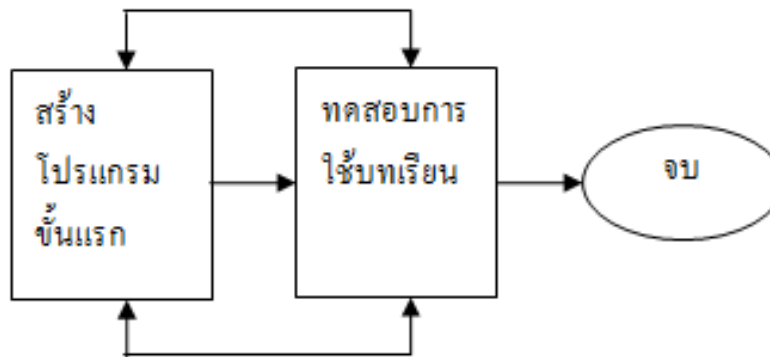


social networks

4.1 แบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- แบบจำลองในการออกแบบเชิงระบบ (Systematic design method) ของรอปไบล์เออร์และฮอลล์ (Roblyer and Hall)

ขั้นตอนที่ 3





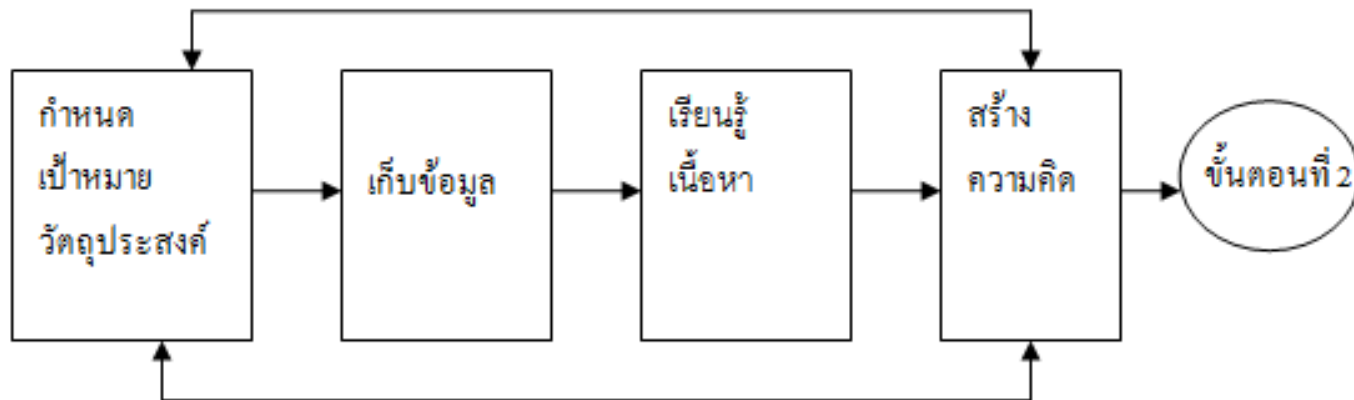
social networks

4.1 แบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- แบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของอเลสซี่และโทรลิป

ขั้นตอนที่ 1 : ขั้นตอนการเตรียม

การย้อนกลับเพื่อทดสอบและปรับปรุง



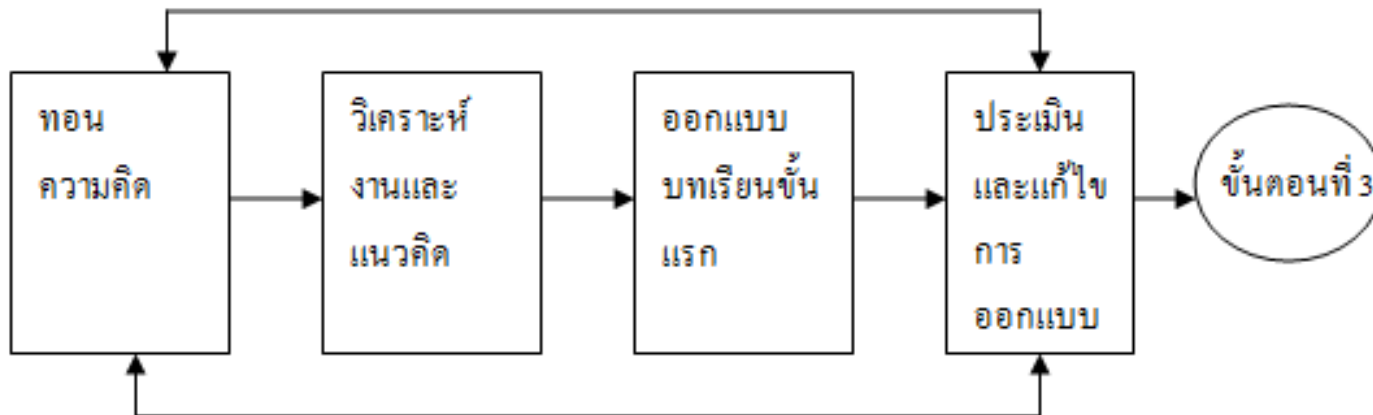


4.1 แบบจำลองการออกแบบแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- แบบจำลองการออกแบบแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของอเลสซีและโทรลิป

ขั้นตอนที่ 2 : ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน

การย้อนกลับเพื่อทดสอบและปรับปรุง



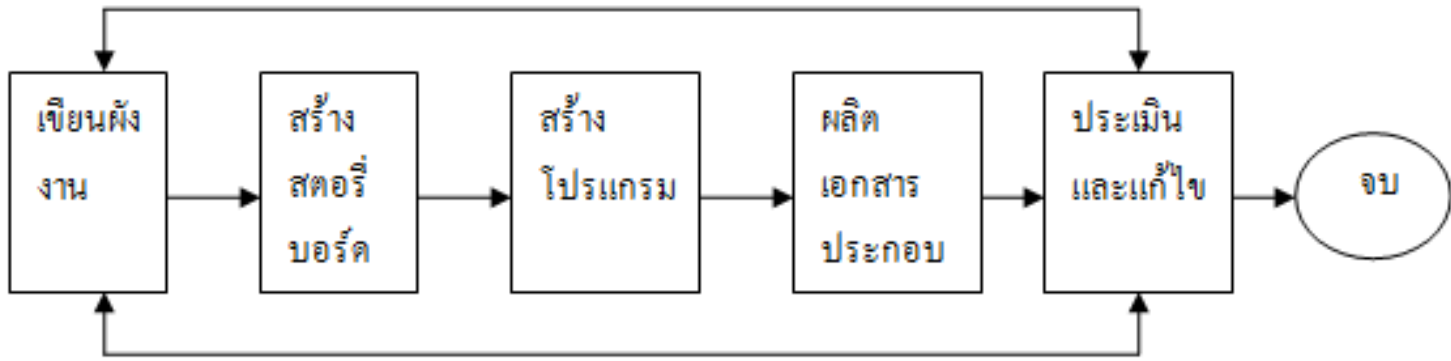


social networks

4.1 แบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- แบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของอเลสซี่และโทรลิป

ขั้นตอนที่ 3 - 7





4.2 ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน :- ทีละขั้นตอน

- **ขั้นตอนที่ 1 : ขั้นตอนการเตรียม (Preparation)**

- กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์

- กำหนดเป้าหมาย เช่น เป็นบทเรียนหลัก เป็นบทเรียนเสริม เป็นแบบฝึกหัดเพิ่มเติม หรือ เป็นแบบทดสอบ ฯลฯ
- การกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียน คือ เมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้ว จะสามารถยกตัวอย่างได้หรืออธิบายได้
- นอกจากนี้ ก่อนที่จะกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ได้นั้น ผู้ออกแบบควรที่จะทราบพื้นฐานของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย (target audience)



4.2 ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน :- ที่ละขั้นตอน

- **ขั้นตอนที่ 1 : ขั้นตอนการเตรียม (Preparation)**
 - รวบรวมข้อมูล
 - การเตรียมพร้อมทางด้านของทรัพยากรสารสนเทศ (Information resources) ได้แก่
 - เนื้อหา (Materials)
 - การพัฒนาและออกแบบบทเรียน (Instructional development)
 - สื่อในการนำเสนอบทเรียน (Instructional delivery system)



4.2 ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน :- ทีละขั้นตอน

- **ขั้นตอนที่ 1 : ขั้นตอนการเตรียม (Preparation)**

- **เรียนรู้เนื้อหา**

- การเรียนรู้เนื้อหาอาจทำได้ในหลายลักษณะ เช่น
 - การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ
 - การอ่านหนังสือหรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับเนื้อหาของบริษัท



4.2 ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน :- ทีละขั้นตอน

- **ขั้นตอนที่ 1 : ขั้นตอนการเตรียม (Preparation)**

- **สร้างความคิด**

- การระดมสมองหมายถึงการกระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดสร้างสรรค์
- การระดมสมองมีกติกาอยู่ด้วยกัน 4 ประการ
 - การห้ามวิจารณ์ (Suspend judgement)
 - การคิดโดยอิสระ (Free wheel)
 - การเน้นปริมาณ (Quantity)
 - การกระตุ้นความคิดอย่างต่อเนื่อง (Cross fertilize)



4.2 ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน :- ทีละขั้นตอน

- **ขั้นตอนที่ 2 : ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design instruction)**
 - **ทอนความคิด (Elimination of Ideas)**
 - เริ่มจากการตัดเอาข้อที่ไม่อาจปฏิบัติได้ เนื่องจากเหตุผลใดก็ตามหรือข้อคิดที่ซ้ำซ้อนกันออกไป
 - และรวบรวมความคิดที่น่าสนใจที่เหลืออยู่นั้นมาพิจารณาอีกครั้ง



4.2 ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน :- ทีละขั้นตอน

- **ขั้นตอนที่ 2 : ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design instruction)**
 - **วิเคราะห์งานและแนวคิด (Task and concept analysis)**
 - การวิเคราะห์งาน (Task analysis) เช่น การสอนเรื่องวิธีการใช้กล้องถ่ายวีดีทัศน์ (Camcorder) นั้นขั้นตอนเนื้อหาการสอนที่เหมาะสมอาจได้แก่
 - การสอนวิธีการเปิดเครื่อง การใส่เทป การใส่ปุ่มควบคุมต่าง ๆ
 - หลังจากนั้นจึงสอนทักษะที่ต้องใช้ทักษะพื้นฐานต่างๆ ที่ได้สอนไปแล้วผนวกเข้าด้วยกัน
 - การวิเคราะห์แนวคิด (Concept analysis) คือขั้นตอนในการวิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาอย่างพินิจพิจารณาทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและเนื้อหาที่มีความชัดเจนเท่านั้น



4.2 ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน :- ทีละขั้นตอน

- **ขั้นตอนที่ 2 : ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design instruction)**
 - **ออกแบบบทเรียนขั้นแรก (Preliminary lesson description)**
 - การวิเคราะห์การเรียนการสอน เช่น การกำหนดประเภทของการเรียนรู้ ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การกำหนดขั้นตอนและทักษะที่จำเป็น และการจัดระบบความคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งการออกแบบลำดับ (Sequence)



4.2 ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน :- ทีละขั้นตอน

- **ขั้นตอนที่ 2 : ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design instruction)**

- **ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (Evaluation revision of the design)**

- การประเมินนี้อาจหมายถึงการทดสอบว่าผู้เรียนจะสามารถบรรลุเป้าหมายหรือไม่
- การรวบรวมทรัพยากรทางด้าน ข้อมูลต่าง ๆ มากขึ้น
- การหาความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาเพิ่มขึ้น
- การทอนความคิดออกไปอีก
- การปรับแก้การวิเคราะห์งานหรือ
- แม้กระทั่งการเปลี่ยนประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



4.2 ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน :- ทีละขั้นตอน

- **ขั้นตอนที่ 3 : ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart lesson)**
 - ประเภทตัวเตอรื ประเภทแบบฝึกหัด แบบทดสอบ ควรจะใช้ผังงาน**ในลักษณะ**
ธรรมดาซึ่งไม่ต้องลงละเอียดนักโดยให้แสดงภาพรวมและลำดับของบทเรียนเท่าที่จำเป็น
 - แต่สำหรับบทเรียนที่มีความซับซ้อน เช่นบทเรียนประเภทการจำลองหรือประเภทเกมแล้วนั้น ควรจะมีการเขียนผังงานให้ละเอียดเพื่อความชัดเจนโดยมีการแสดง**ขั้นตอนวิธี (Algorithm)** การทวนซ้ำของโปรแกรม กฎ หรือกติกาของเกมอย่างละเอียด



4.2 ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน :- ทีละขั้นตอน

- **ขั้นตอนที่ 4 : ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create storyboard)**
 - เป็นขั้นตอนของการเตรียมการการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้ง สื่อในรูปแบบมัลติมีเดียต่างๆลงบนทกระดาษ
 - สตอรี่บอร์ด ได้แก่ เนื้อหา ข้อมูล คำถาม ผลป้อนกลับ คำแนะนำ คำชี้แจง ข้อความเรียกความสนใจ ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ



4.2 ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน :- ทีละขั้นตอน

- **ขั้นตอนที่ 5 : ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson)**
 - เป็นกระบวนการเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - สามารถทำได้โดย
 - การโปรแกรมด้วยภาษาต่าง ๆ เช่น เบสิก หรือปาสคาล ฯลฯ
 - การใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสร้างบทเรียน เช่น **Multimedia toolBook**



4.2 ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน :- ทีละขั้นตอน

- **ขั้นตอนที่ 6 : ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Produce supporting materials)**
 - แบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ
 - คู่มือการใช้ของผู้เรียน
 - คู่มือการใช้ของผู้สอน
 - คู่มือสำหรับแก้ปัญหาเทคนิคต่าง ๆ
 - เอกสารประกอบเพิ่มเติมทั่วไป (เช่น ใบงาน) ผู้เรียน และ ผู้สอน



4.2 ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน :- ทีละขั้นตอน

- **ขั้นตอนที่ 7 : ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and revise)**
 - การประเมิน ในส่วนของการนำเสนอและการทำงานของบทเรียน
 - ส่วนการนำเสนอ โดยประเมินจากผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อน
 - ส่วนการทำงานของบทเรียน โดยการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในขณะที่ใช้บทเรียน หรือสัมภาษณ์ผู้เรียนหลังการใช้บทเรียน
 - เป้าหมาย ขั้น ตอนนี้อาจครอบคลุมการทำสอบนำร่องการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญได้



4.3 ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- องค์ประกอบหลักของหน้าจอ 4 องค์ประกอบดังนี้
 - องค์ประกอบด้านข้อความ
 - องค์ประกอบด้านภาพและกราฟิก
 - องค์ประกอบด้านเสียง
 - องค์ประกอบด้านการควบคุมหน้าจอ



4.3 ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- องค์ประกอบหลักของหน้าจอ 4 องค์ประกอบดังนี้
 - องค์ประกอบด้านข้อความ
 - รูปแบบและขนาดตัวอักษร :: คำนี้ถึงผู้เรียนเป็นหลัก
 - ผู้อ่านช้า (**Poor reader**) ขนาดของตัวอักษรต้องใหญ่กว่าผู้เรียนในกลุ่มที่อ่านคล่อง
 - ความหนาแน่นของตัวอักษร ::
 - ความหนาแน่นปานกลาง หรือประมาณ **40%** ของพื้นที่หน้าจอมากที่สุด
 - นอกจากนี้ยังพบว่าในวิชาที่มีเนื้อหายาก ผู้เรียนจะชอบจอภาพที่มีความหนาแน่นสูง
 - สีข้อความ ::
 - การใช้สีที่เหมาะสมจะช่วยให้อ่านง่าย และสบายตา
 - การกำหนดสีข้อความต้องพิจารณาสีพื้นหลังประกอบเสมอ



4.3 ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- องค์ประกอบหลักของหน้าจอ 4 องค์ประกอบดังนี้
 - องค์ประกอบด้านข้อความ
 - การวางรูปแบบข้อความ ::
 - ความสมดุลของหน้าจอโดยรวม (**Balance**) การเคลื่อนย้ายน้ำหนักขององค์ประกอบบนจอภาพ ซ้าย ขวา บน ล่าง อย่างเหมาะสมนี้
 - ความเรียบง่าย (**Simplicity**) การออกแบบให้มีความเรียบง่ายและน่าสนใจด้วยนั้นทำได้ยาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การออกแบบข้อความ ซึ่งต้องออกแบบส่วนต่าง ๆ ในผสมผสานกัน



4.3 ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- องค์ประกอบหลักของหน้าจอ 4 องค์ประกอบดังนี้
 - องค์ประกอบด้านภาพและกราฟิก

การเรียนรู้:

- 1% โดยการชิมรม
- 10% โดยการสัมผัส
- 30% โดยการดมกลิ่น
- 11% โดยการได้ยิน
- 83% โดยการมองเห็น

การจำ :

- 10% จากสิ่งที่เราอ่าน
- 20% จากสิ่งที่ได้ยิน
- 30% จากสิ่งที่ได้เห็น
- 50% จากสิ่งที่ได้เห็นและได้ยิน
- 70% จากสิ่งที่ได้พูด
- 90% จากสิ่งที่ได้พูดและได้ทำ

ภาพที่ 4.3 : การเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัส

ภาพที่ 4.4 : เราจำได้อย่างไร

วิธีสอน	ระลึกได้หลังจากสอน แล้ว 3 ชม.	ระลึกได้หลังจากสอน แล้ว 3 วัน
ก.บอกให้ทำ	70%	10%
ข.แสดงให้ดู	72%	20%
ค.บอกวิธีการและแสดง ให้ดู	85%	65%

ภาพที่ 4.5 : ผลของวิธีสอนที่มีต่อการระลึกได้
ที่มา (Dwyer, 1978)



4.3 ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- องค์ประกอบหลักของหน้าจอ 4 องค์ประกอบดังนี้
 - องค์ประกอบด้านภาพและกราฟิก
 - หลักการใช้ภาพประกอบการสอน
 1. ควรเสนอภาพให้เป็นระเบียบ มีลำดับขั้นที่สอดคล้องกับเนื้อหาและดูง่าย
 2. ภาพที่ใช้ควรสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เนื้อหาและวัยของผู้เรียน
 3. หลีกเลี่ยงการใช้ภาพจำนวนมาก ๆ หรือภาพที่มีรายละเอียดมากหรือน้อยเกินไป
 4. ให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ภาพ
 5. ภาพ ๆ หนึ่งควรใช้เพื่อเสนอแนวคิดหลักแนวคิดเดียว
 6. ลักษณะของภาพต้องน่าสนใจ ชวนมอง และมีขนาดพอเหมาะกับหน้าจอ หรือสภาพแวดล้อมอื่น ๆ
 7. ภาพควรมีความชัดเจน สัมผัสง่ายและมีความหมาย



4.3 ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- องค์ประกอบหลักของหน้าจอ 4 องค์ประกอบดังนี้
 - องค์ประกอบด้านเสียง
 - เสียงบรรยายหรือเสียงพูด
 - เป็นรูปแบบเสียงที่พบเห็นในบทเรียนทั่วไป จุดเด่นจะอยู่ที่การเลือกเสียงให้สอดคล้องกับเนื้อหา สอดคล้องกับระดับผู้เรียน มีความชัดเจนและผู้บรรยายหรือผู้พูดมีลีลาการใช้ เน้นถ้อยคำที่น่าสนใจชวนติดตาม
 - ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เสียงบรรยายประกอบการสอนเนื้อหา ซึ่งเสนอเป็นขั้นเป็นตอนมีความจำเป็นมาก
 - เสียงเอฟเฟ็กต์ หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าเสียงประกอบภาพ
 - เสียงที่เกิดจากการกระทำ
 - เสียงฉากหลัง สำหรับประกอบการเสนอหัวเรื่องหรือบทนำ
 - สัญญาณเสียงดนตรี



4.3 ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- องค์ประกอบหลักของหน้าจอ 4 องค์ประกอบดังนี้
 - องค์ประกอบด้านเสียง
 - หลักการออกแบบเสียงประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 1. ควรเลือกลักษณะเสียงให้เหมาะกับเนื้อเรื่องและระดับผู้เรียน
 2. ความยากของเสียงควรสอดคล้องกับระยะเวลาการแสดงผล หากเสียงนั้นเป็นเสียงเอฟเฟ็กต์
 3. คุณภาพของเสียงไม่ว่าจะเป็นเสียงพูด เสียงบรรยาย หรือเสียงดนตรี ต้องชัดเจนถูกต้อง
 4. ผู้เรียนควรปรับความดังของเสียง และเลือกที่จะฟังหรือไม่ฟังเสียงบรรยายได้
 5. ไม่ควรใช้เสียงประกอบ เสียงเอฟเฟ็กต์หรือเสียงดนตรีจนมากเกินไป
 6. ไม่ควรเลือกรูปแบบเสียงที่ใช้หน่วยความจำมาก การถ่ายโอนแฟ้มเสียงที่ใหญ่อาจทำให้การแสดงผลไม่เป็นไปตามที่ตั้งใจไว้



4.3 ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- องค์ประกอบหลักของหน้าจอ 4 องค์ประกอบดังนี้
 - องค์ประกอบด้านเสียง
 - หลักการออกแบบเสียงประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 7. การใช้เสียงเพื่อบอกหน้าที่ของปุ่ม หรือรายการให้เลือกต่าง ๆ ควรสั้นและกระชับ
 8. การใช้เสียงเป็นตัวป้อนกลับเมื่อตอบคำถามถูกหรือผิดนั้น เมื่อผู้เรียนตอบถูกควรใช้เสียงสูงและเร้าใจ หากตอบผิดควรใช้เสียงสั้นและต่ำ หรืออาจแสดงว่าผิดด้วยคำพูดหรือเครื่องหมายผิดหรือรูปแบบอื่น ๆ ที่ผู้เรียนไม่ชอบ
 9. ไม่ควรบันทึกเสียงบรรยายและเสียงแบคกราวด์ซ้อนไว้ด้วยกัน เพราะหาก การบันทึกมีความดัง-ค่อยไม่เหมาะสม การควบคุมความดังของเสียงหนึ่งจะส่งผลกระทบต่ออีกเสียงหนึ่ง
 10. ไม่ควรออกแบบให้มีเสียงอ่านข้อความที่เป็นเนื้อหา นอกจากมีวัตถุประสงค์เฉพาะ เช่น การสอนการอ่าน หรือ การสอนเด็กเล็กด้วยข้อความสั้น ๆ



4.3 ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- องค์ประกอบหลักของหน้าจอ 4 องค์ประกอบดังนี้
 - องค์ประกอบด้านเสียง
 - หลักการออกแบบเสียงประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 11. การบันทึกเสียงอ่าน ผู้บันทึกเสียงควรต้องจดบันทึกสภาพแวดล้อม และการติดตั้งอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบันทึกให้ละเอียด ทั้งนี้เสียงจะได้ไม่ผิดเพี้ยนเมื่อมีการแก้ไขเสียงภายหลัง
 12. ควรมีความสม่ำเสมอในการใช้เสียงเอฟเฟกต์ประกอบการควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ บนจอภาพ เช่น เสียงที่ใช้ประกอบการเลือกปุ่มควบคุมเส้นทางเดินของโปรแกรม
 13. มีปัจจัยหลายอย่างส่งผลต่อการเรียนรู้ ดังนั้นผู้ออกแบบเสียงควรต้องนำบทเรียนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และควรต้องแก้ไขให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดก่อนนำไปใช้จริง



4.3 ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- องค์ประกอบหลักของหน้าจอ 4 องค์ประกอบดังนี้
 - องค์ประกอบด้านการควบคุมหน้าจอ
 - รวบรวมองค์ประกอบ
 - คำนึงถึงความคมชัด (**Resolution**) ของสิ่งที่จะเสนอบนจอภาพ
 - มีการนำทางที่ดีเพื่อให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ การนำทางในที่นี้คือ ปุ่มต่าง ๆ ในลักษณะการเชื่อมโยงหลายมิติ (**Hyperlink**)
 - เรียบเรียงข้อความเนื้อหาให้พอดีกับเนื้อที่บนจอภาพ
 - เลือกพื้นหลังและรูปแบบ
 - จัดองค์ประกอบ
 - จัดวางปุ่มนำทางในตำแหน่งที่เหมาะสม
 - ตรวจสอบและปรับปรุง



4.4 ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- ขั้นตอนการสอนประกอบไปด้วยขั้นตอน 9 ขั้น ดังต่อไปนี้
 - ขั้นตอนที่ 1 : ดึงดูดความสนใจ
 - ขั้นตอนที่ 2 : บอกวัตถุประสงค์
 - ขั้นตอนที่ 3 : ทวนความรู้เดิม
 - ขั้นตอนที่ 4 : การเสนอเนื้อหาใหม่
 - ขั้นตอนที่ 5 : ชี้แนวทางการเรียนรู้
 - ขั้นตอนที่ 6 : กระตุ้นการตอบสนอง
 - ขั้นตอนที่ 7 : ให้ผลป้อนกลับ
 - ขั้นตอนที่ 8 : ทดสอบความรู้
 - ขั้นตอนที่ 9 : การจำและนำไปใช้



4.4 ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- ขั้นตอนการสอนประกอบไปด้วยขั้นตอน 9 ขั้น ดังต่อไปนี้
 - ขั้นตอนที่ 1 : ดึงดูดความสนใจ
 - บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยหน้านำเรื่อง (Title Page)
 - นิยามทำกันก็คือ การแสดงชื่อของบทเรียน ชื่อผู้สร้างบทเรียน แนะนำตัวนำเรื่อง (ที่อาจมี)
 - การใช้มัลติมีเดียในการช่วยเร้าความสนใจเป็นสิ่งสำคัญ หากการใช้ที่มากเกินไปนั้น อาจก่อให้เกิดผลในทางตรงกันข้ามแทนได้



4.4 ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- ขั้นตอนการสอนประกอบไปด้วยขั้นตอน 9 ขั้น ดังต่อไปนี้
 - ขั้นตอนที่ 2 : บอกวัตถุประสงค์
 - ตามทฤษฎี ARCS ของเคลเลอร์และซูซูกิ (Keller and Suzuki) แล้วการที่ผู้เรียนได้ทราบถึงเป้าหมายของการเรียนของตนนับว่าเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียน เนื่องจากผู้เรียนได้ตระหนักในเป้าหมายของตน
 - การบอกวัตถุประสงค์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นควรที่จะสั้นกระชับ ได้ใจความและใช้ข้อความซึ่งเหมาะสมกับระดับของกลุ่มเป้าหมาย



4.4 ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- ขั้นตอนการสอนประกอบไปด้วยขั้นตอน 9 ขั้น ดังต่อไปนี้
 - ขั้นตอนที่ 3 : ทวนความรู้เดิม
 - ควรที่จะออกแบบให้มีการทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อนเรียนและเลือกในการเข้าถึงความรู้พื้นฐานในส่วนที่จะเป็นสำหรับที่จะรับความรู้ใหม่
 - การประเมินความรู้เดิม (Pretest) ยังถือเป็นการกระตุ้นให้เกิดการระลึกถึงความรู้เก่าเพื่อเตรียมพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้เก่านี้เข้ากับความรู้ใหม่ด้วย



4.4

ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- ขั้นตอนการสอนประกอบไปด้วยขั้นตอน 9 ขั้น ดังต่อไปนี้
 - ขั้นตอนที่ 4 : การเสนอเนื้อหาใหม่
 - การนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ตัวกระตุ้นที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาใหม่เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการสอน
 - รูปแบบในการนำเสนอเนื้อหานั้นมีด้วยกันหลายลักษณะ ตั้งแต่การใช้ข้อความ ภาพนิ่ง ตารางข้อมูล กราฟ แผนภาพ กราฟิก ไปจนถึง การใช้ภาพเคลื่อนไหว



4.4

ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- ขั้นตอนการสอนประกอบไปด้วยขั้นตอน 9 ขั้น ดังต่อไปนี้
 - ขั้นตอนที่ 5 : ชี้แนวทางการเรียนรู้
 - ตัวอย่างเช่น การยกตัวอย่างหรือตั้งคำถามชี้แนะกว้าง ๆ และแคบลงไปเรื่อย ๆ เพื่อให้ผู้เรียนพยายามคิดวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบหรือค้นพบแนวคิดหรือแนวทางใหม่นั้นได้ด้วยตนเอง
 - การถามคำถามให้ผู้เรียนตอบหรือการใช้ภาพในการนำเสนอตัวอย่างต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและให้ผู้เรียนได้ทดลองหรือมีการโต้ตอบกับตัวอย่างนั้น ๆ จนผู้เรียนสามารถค้นพบแนวคิดด้วยตนเอง



4.4

ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- ขั้นตอนการสอนประกอบไปด้วยขั้นตอน 9 ขั้น ดังต่อไปนี้
 - ขั้นตอนที่ 6 : กระตุ้นการตอบสนอง
 - การกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองนี้มักจะออกมาในรูปแบบของกิจกรรมต่าง ๆ ที่ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการคิดและการปฏิบัติในเชิงโต้ตอบโดยมีวัตถุประสงค์หลักในการให้ผู้เรียนแสดงถึงความเข้าใจในสิ่งที่กำลังเรียน
 - ตัวอย่างเช่น การออกแบบปุ่มคำถามหรือกิจกรรมสร้างสรรค์อื่น ๆ ไว้เพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถามสั้น ๆ ะหว่างที่กำลังเรียนอยู่เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสตรวจสอบความเข้าใจของตนว่าเข้าใจถูกต้องมากน้อยเพียงใด



4.4

ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- ขั้นตอนการสอนประกอบไปด้วยขั้นตอน 9 ขั้น ดังต่อไปนี้
 - ขั้นตอนที่ 7 : ให้ผลป้อนกลับ
 - การให้ผลป้อนกลับถือว่าเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่งซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ในตัวผู้เรียน ซึ่งจะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนอีกด้วย
 - แบ่งได้ 4 ประเภท
 - แบบไม่เคลื่อนไหว (Passive feedback)
 - แบบเคลื่อนไหว (Active feedback)
 - แบบโต้ตอบ (Interactive feedback)
 - แบบทำเครื่องหมาย (Markup feedback)
 - นอกจากนี้เรายังสามารถแบ่งผลป้อนกลับตามธรรมชาติของเนื้อหา
 - ผลป้อนกลับพร้อมคำอธิบาย
 - ผลป้อนกลับไร้คำอธิบาย



4.4

ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- ขั้นตอนการสอนประกอบไปด้วยขั้นตอน 9 ขั้น ดังต่อไปนี้
 - ขั้นตอนที่ 8: ทดสอบความรู้
 - การทดสอบความรู้ (**Posttest**) ซึ่งเป็นการประเมินว่าผู้เรียนนั้นได้เกิดการเรียนรู้ตามที่ได้ตั้งเป้าหมายหรือไม่อย่างไร
 - การทดสอบความรู้จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นและขาดไม่ได้เลยในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



4.4

ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- ขั้นตอนการสอนประกอบไปด้วยขั้นตอน 9 ขั้น ดังต่อไปนี้
 - ขั้นตอนที่ 9 : การจำและนำไปใช้
 - การจำและนำไปใช้ สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำข้อมูลความรู้ใดข้อมูลความรู้หนึ่งนั้น
 - ขั้นตอนการสอนสุดท้ายนี้ ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรที่จะนำเสนอการสรุปแนวคิดที่สำคัญซึ่งครอบคลุมถึงการเชื่อมโยงข้อมูลความรู้ใหม่กับข้อมูลความรู้เดิมของผู้เรียนรวมทั้งการยกตัวอย่างสถานการณ์หรือบริบทอื่น ๆ ที่แตกต่างไปจากตัวอย่างที่ใช้ในบทเรียนด้วย



บทสรุป

• ขั้นตอนการออกแบบ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มี 7 ขั้นตอน

- ขั้นตอนการเตรียม
- ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน
- ขั้นตอนการเขียนผังงาน
- ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด
- ขั้นตอนการสร้าง / เขียนโปรแกรม
- ขั้นตอนการผลิต
- ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขผลงาน

• ขั้นตอนการออกแบบ

การสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มี 9 ขั้นตอน

- ขั้นตอนที่ 1 : ดึงดูดความสนใจ
- ขั้นตอนที่ 2 : บอกวัตถุประสงค์
- ขั้นตอนที่ 3 : ทวนความรู้เดิม
- ขั้นตอนที่ 4 : การเสนอเนื้อหาใหม่
- ขั้นตอนที่ 5 : ชี้แนวทางการเรียนรู้
- ขั้นตอนที่ 6 : กระตุ้นการตอบสนอง
- ขั้นตอนที่ 7 : ให้ผลป้อนกลับ
- ขั้นตอนที่ 8 : ทดสอบความรู้
- ขั้นตอนที่ 9 : การจำและนำไปใช้



social networks

3.5 คำถามท้ายหน่วย

1. แบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของรอปไบลเออร์และฮอล มีข้อดีอย่างไรจงอธิบาย
2. ขั้นตอนแรกของการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรทำอย่างไรบ้าง จงอธิบาย
3. ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องมีองค์ประกอบอะไรบ้าง
4. การดึงดูดความสนใจ มีความสำคัญอย่างไรต่อการแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. จงยกตัวอย่าง การออกแบบการสอนให้มีกิจกรรมที่มีการกระตุ้นการตอบสนองมาประมาณ 2 กิจกรรม
6. ประเภทของการให้ผลป้อนกลับในการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีอะไรบ้าง จงอธิบาย