



ITB2303


บทเสริม



ดิจิทัลคอนเทนต์ Digital Content



คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)



ความรู้เกี่ยวกับดิจิทัลคอนเทนต์
โดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคม
แห่งชาติ



ประเภท Digital Content

โดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

เสนอให้ดิจิทัลคอนเทนต์ประกอบด้วย

1.การออกแบบเว็บ (Web design)

2.คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

3. สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนรู้ (e-Learning)

4.แอนิเมชัน

5.เนื้อหาต่างๆ บนโทรศัพท์มือถือ (Mobile content)

6.เกม



ประเภท Digital Content

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย



2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1) ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



3) ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



5) การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

6) ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักวิชาการกล่าวถึงความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

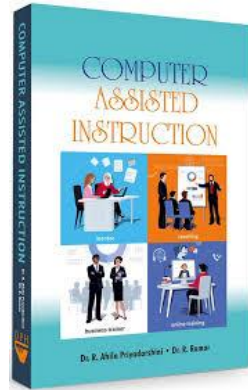
บุญเกื้อ ครอบหาเวช (2543, น.65) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง



“วิธีการสอนรายบุคคล โดยอาศัยความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์และประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน มีการแสดงเนื้อหาตามลำดับที่ต่างกันด้วยบทเรียนโปรแกรมที่เตรียมไว้อย่างเหมาะสม “

1. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นเครื่องมือช่วยสอนอย่างหนึ่งที่ผู้ศึกษา **ศึกษาด้วยตนเองได้** และผู้ศึกษาจะเป็นผู้ที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่ส่งมาผ่านจอภาพ (มีทั้งรูปภาพและตัวหนังสือ คลิปส์) ผู้ศึกษาตอบคำถามผ่านทางแป้นพิมพ์



สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ)

กล่าวว่า “**บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน** หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนที่อาศัยคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นเทคโนโลยีระดับสูงมาประยุกต์ใช้ เป็นสื่อหรือเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้โดยจัดเนื้อหาสาระหรือประสบการณ์สำหรับให้นักเรียนได้ เรียนรู้”

1. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กิดานันท์ มลิทอง กล่าวว่่า

“บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ เรียกสั้นๆ ว่า “บทเรียนซีเอไอ” เป็นบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหาสื่อประสมและใช้คุณลักษณะสื่อหลายมิติเชื่อมโยงไปยังหัวข้อย่อยเพื่อสะดวกในการเรียน



ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จาก เนื้อหา ซึ่งมีทั้ง ข้อความ ภาพ และ เสียง มีการตอบสนอง กับบทเรียน โดยการทำแบบทดสอบ และได้รับผลป้อนกลับทันทีที่ทำให้สามารถ ประเมินผลการเรียนรู้ตนเองได้

1. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทศนา แชมมณี กล่าวว่

“ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน เพื่อช่วยขยายขอบเขตความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน และสามารถนำเสนอบทเรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง โดยมีการนำเสนอสื่อประสมเข้ามาช่วยในการนำเสนอ



เช่น ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ผู้เรียนได้รับผลย้อนกลับ และเมื่อเรียนจบ ผู้เรียนได้รับการประเมินผลการเรียนรู้ของตน และทราบผลการเรียนรู้ของตน”

1. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

อเลสซี และโทรลลิป (Alessi and Trollip) กล่าวว่า

“บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการสอนที่ประกอบด้วยสารสนเทศเนื้อหา

การให้คำแนะนำแก่ ผู้เรียนการ ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝน



และมีการประเมินผลการเรียนของผู้เรียนการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือการผสมผสานของกิจกรรม”

1. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ฟอเซียร์ (Forcier) กล่าวว่า “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน



ลักษณะของบทเรียนจะเป็นการโต้ตอบกันระหว่าง นักเรียนกับคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่เสนอเนื้อหาต่าง ๆ ให้นักเรียนได้จนชำนาญ และนักเรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง “

1. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สเปนเซอร์ (Spencer)

“บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ให้เป็นกระบวนการเรียนการสอนส่วนบุคคล โดยให้ลำดับขั้นตอนของการเรียนการสอนแก่นักเรียน ภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์



อัตราความก้าวหน้าของการเรียนนั้นขึ้นอยู่กับตัวนักเรียนเอง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถตอบสนองความต้องการส่วนบุคคลของนักเรียนแต่ละคนได้ “

1. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยสรุป บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการประมวลผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาเป็นสื่อกลางในการนำเสนอเนื้อหาวิชา รวมถึงกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผ่านการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาไว้ล่วงหน้าอย่างมีแบบแผน



ถ่ายทอดออกมาในรูป ข้อความ ภาพ เสียง วิดีทัศน์ ที่ผสมผสานเข้าด้วยกัน เพื่อสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ชวนให้ติดตามและมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน

1. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สรุป (ต่อ)

“เป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาการเรียนได้ตามที่กำหนดไว้ โดยผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนได้ด้วยตนเองตามเวลา

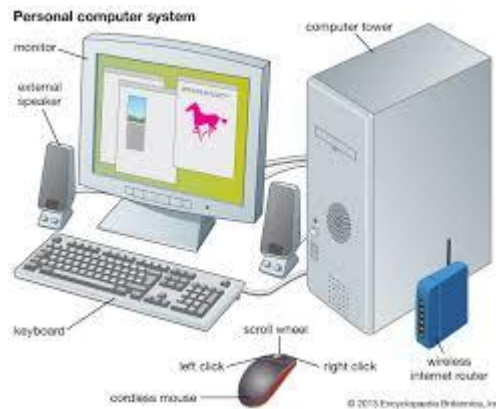


และความสามารถให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่โครงสร้างของบทเรียนกำหนดไว้”

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงาน โดยมีลักษณะเป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีลักษณะการทำงานของสื่อตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป เช่น **ตัวอักษร** ภาพ หรือ **ภาพเคลื่อนไหว** **เสียง**



ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานได้โดยมีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้งานกับคอมพิวเตอร์มีการป้อนข้อมูล ประมวลผล และ แสดงผลย้อนกลับมาหาผู้ใช้ในทันที

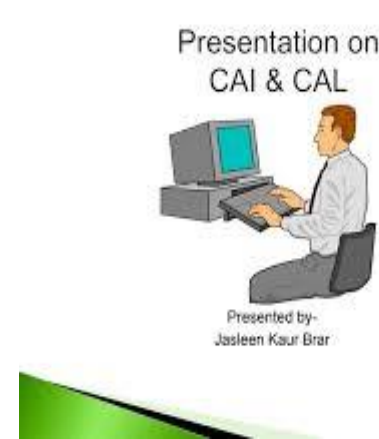
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทำให้ผู้ใช้สามารถประมวลผลข้อมูลและป้อนข้อมูลกลับไปยังคอมพิวเตอร์ได้อีกอย่างไม่จำกัด ซึ่งนักวิชาการได้กำหนดคุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างกัน ดังนี้

ถนอมพร เลاهشแสง กล่าวว่า

คุณลักษณะที่สำคัญ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี 4 ประการ



2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถนอมพร เลาหจรัสแสง กล่าวว่า คุณลักษณะที่สำคัญ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มี 4 ประการ ได้แก่

1. สารสนเทศ (Information) ในที่นี้เป็น เนื้อหาสาระ (Content)

ที่ได้รับการ เรียบเรียงแล้วเป็นอย่างดี ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะอย่าง หนึ่งอย่างใดตามที่ ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้



โดยการนำเสนอเนื้อหานี้อาจจะเป็นการนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นในลักษณะ ทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้

2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องมี ความยืดหยุ่นมากพอที่นักเรียนจะมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเอง รวมทั้งการเลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตนเองได้ การควบคุมการเรียนของตนเองนี้ก็มีหลายลักษณะ ได้แก่

2.1 การควบคุมเนื้อหา การเลือกที่จะเรียนส่วนใด ข้ามส่วนใด ออกจากบทเรียน เมื่อใดหรือย้อนกลับมาเรียนในส่วนที่ยังไม่ได้ศึกษา

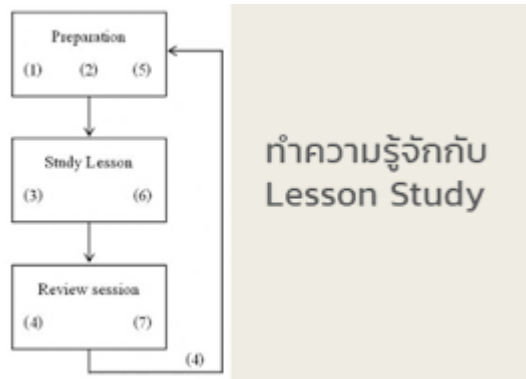
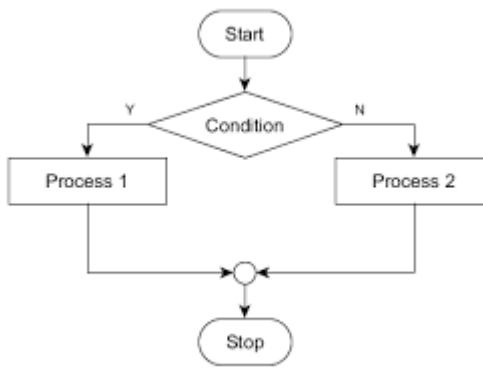
INDIVIDUALIZATION



2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

2.2 การควบคุมลำดับของการเรียน การเลือกที่จะเรียนส่วนใด ก่อนหลังหรือการ สร้างลำดับการเรียนด้วยตนเอง

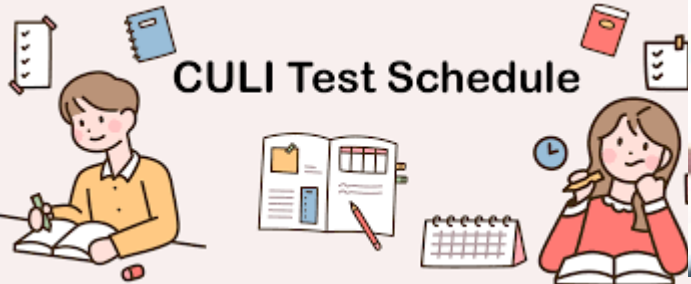
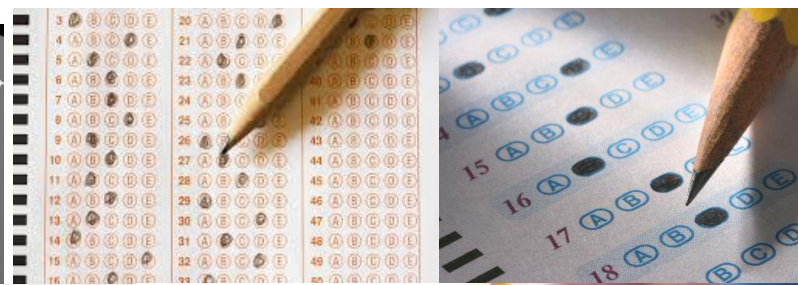


2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

2.3 การควบคุมการฝึกปฏิบัติหรือการทดสอบ ความต้องการที่จะฝึกปฏิบัติหรือทำแบบทดสอบหรือไม่ หากทำจะมากน้อยเพียงใด



2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. การโต้ตอบ (Interaction) ในที่นี้เป็นการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างนักเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

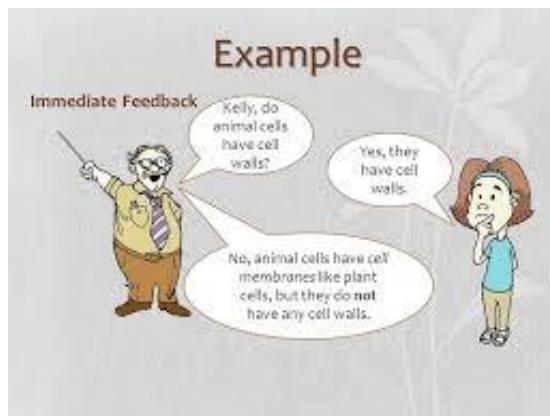
การเรียนการสอนรูปแบบที่ดีควรมีการเรียนการสอนในลักษณะที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้มากที่สุด



2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) ตามแนวคิดของสกินเนอร์ (Skinner) แล้วผลป้อนกลับหรือการให้คำตอบนี้ถือเป็นการเสริมแรง (Reinforcement) อย่างหนึ่ง



Skill of Reinforcement
Meaning and Uses
for
B.Ed./D.El.Ed/BTC

Samar Education

This block contains a stack of colorful books on the left and text on the right that describes the content of the course, including the title "Skill of Reinforcement: Meaning and Uses for B.Ed./D.El.Ed/BTC" and the publisher "Samar Education".



2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) และหมายรวมไปถึงการที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์จะต้องมีการทดสอบหรือประเมินความเข้าใจของนักเรียนในเนื้อหาหรือทักษะต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ด้วย

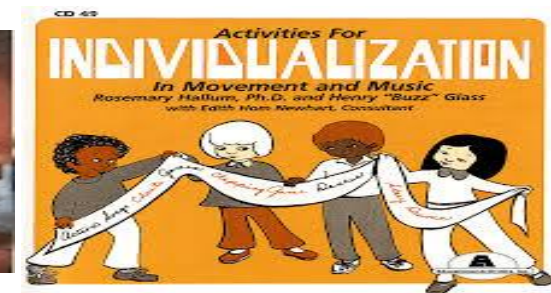


ลักษณะของการให้ผลป้อนกลับนี้เป็นสิ่งที่ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างไปจากมัลติมีเดีย ซีดีรอมส่วนใหญ่ซึ่งไม่ได้มีการประเมินความเข้าใจของผู้ใช้แต่อย่างใด

ส่วนประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์

- มนต์ชัย เทียนทอง กล่าวว่

“บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยึดหลักการเรียนรู้แบบโปรแกรมของบทเรียนสำเร็จรูปโดยตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นหลักแล้ว บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังคงประกอบด้วยคุณลักษณะที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่



1. ความเป็นสารสนเทศ (Information)
2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)
3. การมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction)
4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) “

ส่วนประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์

1. ความเป็นสารสนเทศ (Information)

- เป็นการจัดระเบียบขององค์ความรู้ที่ถ่ายทอดไปสู่ผู้เรียนอย่างเป็นระบบ โดยยึดหลักประสบการณ์การเรียนรู้

ซึ่งในการจัดระเบียบองค์ความรู้ นั้น เป็นการประมวลผลสารสนเทศ (Information Processing) ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1.1 การรับข้อมูลเข้า (Input)

1.2 ระบบปฏิบัติการ (Operating System)

1.3 การแสดงผลออก (Output)



ส่วนประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์

ความเป็นสารสนเทศ (Information)

1.2 ระบบปฏิบัติการ (Operating System)

ระบบปฏิบัติการ (Operating System) และโปรแกรมการใช้งาน (Appication) และระบบนิพจน์บทเรียน



ส่วนประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์

ความเป็นสารสนเทศ (Information)

1.3 การแสดงผลออก (Output) โดยใช้อุปกรณ์แสดงผล เช่น จอภาพ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น



ส่วนประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ควรมีลักษณะยืดหยุ่นเพื่อให้นักเรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเองรวมทั้ง

การเลือกรูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมตามความถนัดของตนเอง ได้แก่

2.1 การควบคุมเนื้อหา

2.2 การควบคุมลำดับการเรียนรู้

2.3 การควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้



ส่วนประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

2.1 การควบคุมเนื้อหา

บทเรียนต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถเลือกเรียนรู้เนื้อหาในส่วน **ที่ต้องการหรือจะออกจากบทเรียนเมื่อไรก็ได้** ความสามารถในการควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการเข้าถึงผลที่เกิดตามมาของพฤติกรรมนับว่าสำคัญมาก



ส่วนประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

2.1 การควบคุมเนื้อหา

นักการศึกษาได้กล่าวถึง ความสามารถที่จะควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ว่า **ถ้าผลที่เกิดตามมาคือรางวัล** นักเรียนจะมีความพอใจในพฤติกรรมของตนเอง



แต่ถ้าผลที่**ตามมาเป็นการลงโทษ** อาจเกิด**ความไม่พอใจ** ทั้งความพอใจและความไม่พอใจมีความ**ใกล้ชิดกับมาตรฐาน**ของพฤติกรรมที่ผู้**แสดงพฤติกรรมได้ตั้งไว้**

2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

2.2 การควบคุมลำดับการเรียนรู้ นักเรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความสนใจ โดยสามารถเลือกรายการใดรายการหนึ่งตามความต้องการ



การเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถ ควบคุมลำดับชั้นการเรียนรู้ อันเนื่องมาจากความแตกต่างระหว่างบุคคล



นักเรียนที่มีลักษณะแตกต่างกัน และมีความสามารถในการเรียนรู้ต่างกัน อาจชอบวิธีการเรียนการสอนที่แตกต่างกันเป็นธรรมชาติ

2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

2.3 การควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้

โดยพื้นฐานประกอบด้วย

2.3.1 การเลือกรายการบทเรียน

2.3.2 การตอบคำถาม

2.3.3 การเลือกสื่อการเรียนการสอนที่ตนเองถนัด หรือ

2.3.4 การมีส่วนร่วมในสถานการณ์จำลอง



2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

2.3 การควบคุมกิจกรรมการเรียน
โดยพื้นฐานประกอบด้วย

2.3.1 การเลือกรายการบทเรียน



2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

2.3 การควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้

โดยพื้นฐานประกอบด้วย

2.3.2 การตอบคำถาม



2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

2.3 การควบคุมกิจกรรมการเรียน

โดยพื้นฐานประกอบด้วย

2.3.3 การเลือกสื่อการเรียนการสอนที่ตนเองถนัด



2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

2.3 การควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้

โดยพื้นฐานประกอบด้วย

2.3.4 การมีส่วนร่วมในสถานการณ์จำลอง

ACA พิพิธภัณฑ์อ่าวไทย
VIRTUAL MUSEUM

พบกับ 3 ระบบใหม่
เพื่อการเรียนรู้ด้านอุตสาหกรรม

Website Portal

e-Learning

สแกนเลย
หรือใช้ QR Code

www.acm.nacc.go.th

It is the
for form
ch
ไม่
จ้

TRAINING

VR Training
สื่อยุคใหม่ที่จะ “พลิกอนาคต”
ของการอบรมพนักงาน

Type : Article Knowledge

http://www.informaticgraphicthailand.com
© Informatic Thailand Production

INFO GRAPHIC THAILAND

7 ไอเดียจัด Event สร้างการมีส่วนร่วม
แบบ Interactive เพิ่มสีสันให้งานของคุณ

any i

9 รูปแบบการจัดการเรียนรู้
ที่นิยมใช้กันมาก

อ่าน
ได้ยิน
ดูภาพวิดีโอ
ลงมือทำ
ลงมือทำ สร้างโมเดล
ออกมา / ฝึกปฏิบัติหลายๆ ในชีวิตจริง

ทำความเข้าใจกับ
กรวยประสบการณ์
Cone of Experience

neonBW
Design

2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

2.3 การควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้

นอกจากนี้ยังอาจมีการนำเอาระบบผู้เชี่ยวชาญ (ES – Expert System) หรือระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI–Artificial Intelligent) มาประยุกต์ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อตอบสนองด้านความต้องการของนักเรียน



เช่น การจัดการนำเสนอเนื้อหาในระดับความยากง่ายที่ตรงกับพื้นฐานความสามารถและความสนใจของ นักเรียน

2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

- ระบบผู้เชี่ยวชาญ (ES – Expert System) หรือ
- ระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI–Artificial Intelligent) มาประยุกต์ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



- เพื่อตอบสนองด้านความต้องการของนักเรียน เช่น การจัดการนำเสนอเนื้อหาในระดับความยากง่ายที่ตรงกับพื้นฐานความสามารถและความสนใจของ นักเรียน

2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

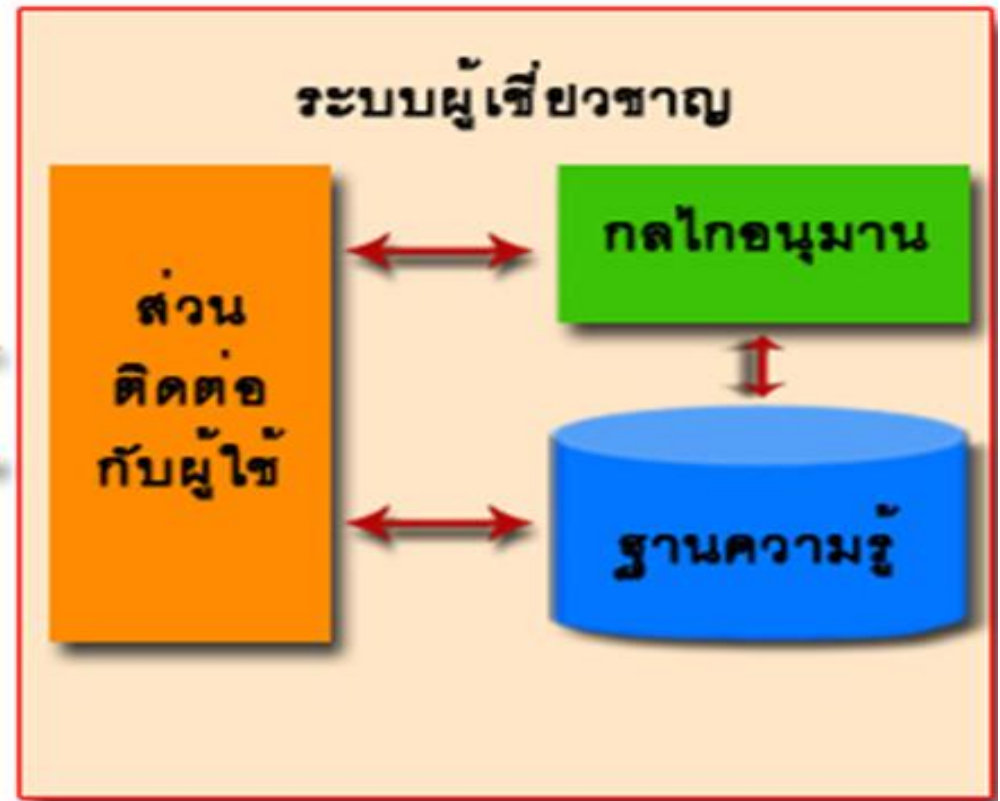
2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

นอกจากนี้ยังอาจมีการนำเอา

- ระบบผู้เชี่ยวชาญ (ES – Expert System) หรือ



คำถาม
คำแนะนำ/
คำอธิบาย



2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

ปัญญาประดิษฐ์ (AI : Artificial Intelligence) คือ เครื่องจักร (machine) ที่มีฟังก์ชันที่มีความสามารถในการทำความเข้าใจ เรียนรู้องค์ความรู้ต่างๆ อาทิเช่น

-การรับรู้

-การเรียนรู้

-การให้เหตุผล และการแก้ปัญหาต่างๆ



เครื่องจักรที่มีความสามารถเหล่านี้ก็ถือว่าเป็น ปัญญาประดิษฐ์ (AI : Artificial Intelligence) นั่นเอง

2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

AI ถือกำเนิดขึ้นเมื่อเครื่องจักรมีความสามารถที่จะเรียนรู้มันเอง ซึ่ง AI ก็ถูกแบ่งออกเป็นหลายระดับตามความสามารถหรือความฉลาด โดยจะวัดจากความสามารถในการ ให้เหตุผล การพูด และทัศนคติของ AI ตัวนั้นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับมนุษย์

AI ถูกจำแนกเป็น 3 ระดับตามความสามารถ ดังนี้

1. ปัญญาประดิษฐ์เชิงแคบ (Narrow AI)

2. ปัญญาประดิษฐ์ทั่วไป (General AI)

3. ปัญญาประดิษฐ์แบบเข้ม (Strong AI)



2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

AI ถูกจำแนกเป็น 3 ระดับตามความสามารถ ดังนี้

1. ปัญญาประดิษฐ์เชิงแคบ (Narrow AI) หรือ ปัญญาประดิษฐ์แบบอ่อน

(Weak AI)



คือ **AI** ที่มีความสามารถเฉพาะทางได้ดีกว่ามนุษย์ (เป็นที่มาของคำว่า **Narrow (แคบ)** อาทิ เช่น **AI** ที่ช่วยในการผ่าตัด (**AI-assisted robotic surgery**) ที่อาจจะเชี่ยวชาญเรื่องการผ่าตัด

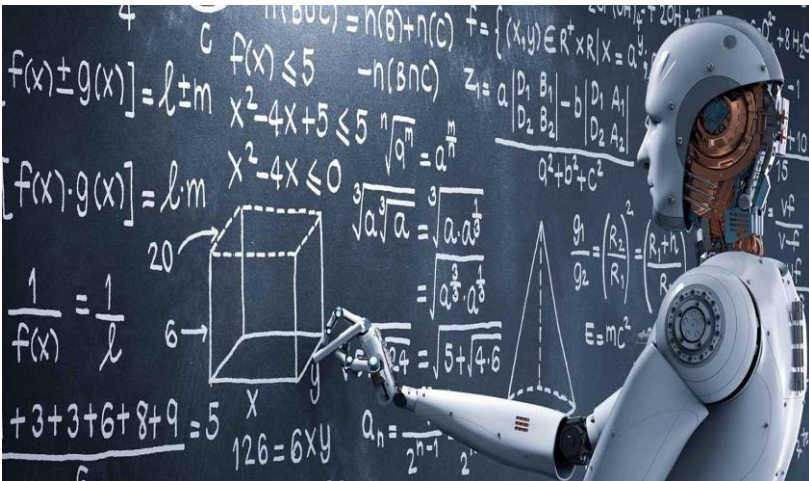
2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

AI ถูกจำแนกเป็น 3 ระดับตามความสามารถ ดังนี้

2. ปัญญาประดิษฐ์ทั่วไป (General AI)

คือ **AI** ที่มีความสามารถระดับเดียวกับมนุษย์ สามารถทำทุก ๆ อย่างที่มนุษย์ทำได้และได้ประสิทธิภาพที่ใกล้เคียงกับมนุษย์



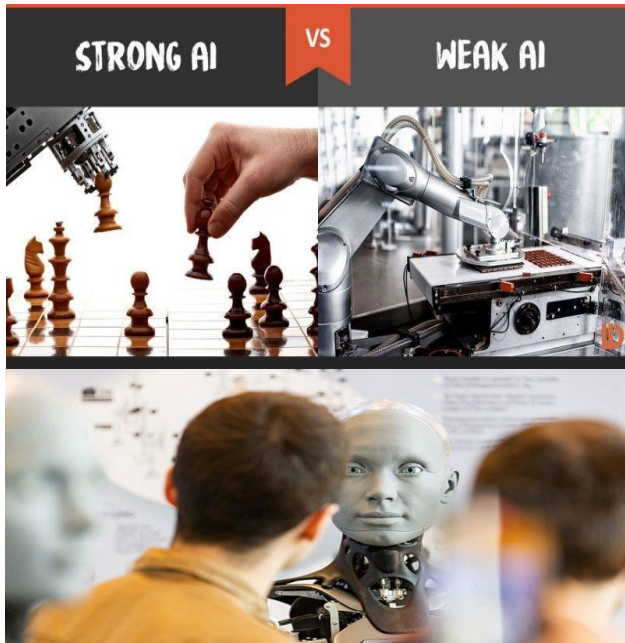
2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

AI ถูกจำแนกเป็น 3 ระดับตามความสามารถ ดังนี้

3. ปัญญาประดิษฐ์แบบเข้ม (Strong AI)

คือ **AI** ที่มีความสามารถเหนือมนุษย์ในหลายๆ ด้าน จะเห็นได้ว่าวิทยาการของมนุษย์ปัจจุบันอยู่ที่จุดเริ่มต้นของ **AI** เพียงเท่านั้น



2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

โดยสรุป ปัญญาประดิษฐ์หรือ **AI** เป็นเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยที่สามารถรับมือกับปัญหาที่ซับซ้อนเกินกว่าที่มนุษย์จะสามารถรับมือได้



และ **AI** ยังเป็นเครื่องมือที่สามารถทำงานที่ซ้ำซากน่าเบื่อแทนมนุษย์ได้อย่างดีเยี่ยม ช่วยให้เราสามารถมีเวลาไปโฟกัสงานที่สำคัญและสามารถสร้างมูลค่าได้มากกว่า นอกจากนี้การประยุกต์ใช้ **AI** ในระดับอุตสาหกรรม ยังช่วยลดต้นทุนและเพิ่มรายได้มหาศาล

2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. การมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction)

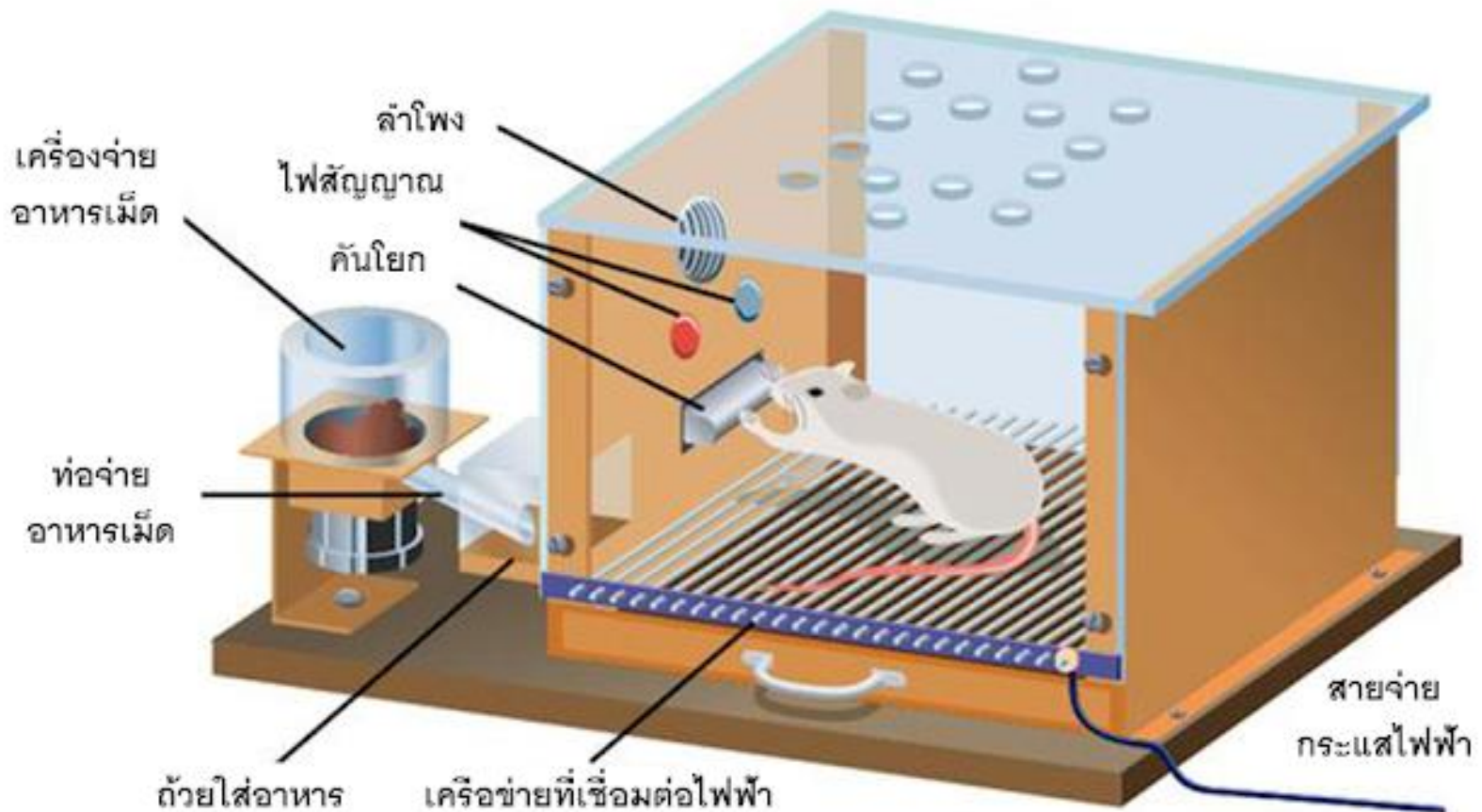
เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสตอบโต้กับบทเรียนอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งบทเรียน ซึ่งมีผลทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้





4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback)

เป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่งตามแนวคิดของ **Skinner** ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบในการใช้คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ในการให้ผลป้อนกลับโดยทันทีที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน



4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback)

คุณลักษณะนี้ถือว่าเป็นจุดเด่นที่ทำให้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถตอบสนองความต้องการของนักเรียนได้อย่างรวดเร็ว และ



แบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง : ข้อสอบมีทั้งหมด 15 ข้อ เป็นแบบเลือกคำตอบ 4 ตัวเลือก
วิธีการทำ ให้คลิกที่คำตอบที่ท่านคิดว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
โปรแกรมจะไม่เฉลยคำตอบให้ทราบ แต่จะรวมคะแนนสรุป
หลังจากทำครบทุกข้อแล้ว



ถ้าพร้อมแล้วคลิกปุ่ม "เริ่มทดสอบ" ได้เลยครับ



เริ่มทดสอบ

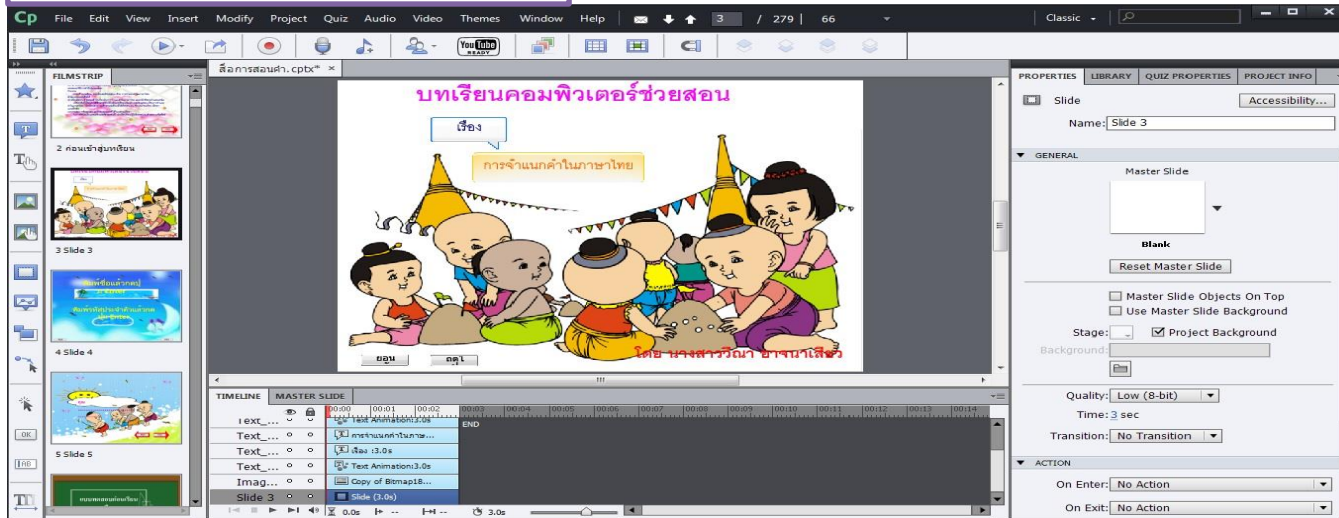
ยังรวมถึง **การประมวลผลความรู้จากแบบทดสอบ** ที่นักเรียนลงมือปฏิบัติโดยไม่ต้อง
รอคำตอบจากการตรวจของ ผู้สอนเหมือนการสอนปกติในชั้นเรียน

2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยสรุป คุณลักษณะที่สำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องประกอบด้วย

- การรับข้อมูลเข้า
- การประมวลผล
- และ การแสดงออก

Adobe Captivate



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรแบ่งเป็นตอนสั้นๆ เรียงลำดับไปเรื่อยๆ และ ผู้ที่สามารถเรียนได้เร็วสามารถข้ามเนื้อหาได้เพื่อเพิ่มอิสระในการเรียนแก่ผู้เรียน สิ่งสำคัญต้องมีความเป็นสาระสนเทศ ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มี ปฏิสัมพันธ์ และให้ผลย้อนกลับโดยทันที

ประเภท Digital Content

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย



คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 1) ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2) คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3) ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 4) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 5) การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 6) ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



3) ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ทบทวน)

นักวิชาการได้แบ่งประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

ถนอมพร เลาหจรัสแสง กล่าวไว้ว่า

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งเป็น 5 ประเภท คือ

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภททบทวน (Tutorial)

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกหัด (Drill and Practice)



3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง (Simulation)

4. สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม (Instruction Game)

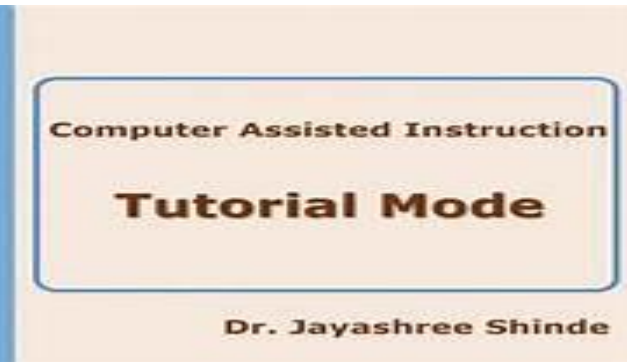
5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบ (Testing)

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(ทบทวน)

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภททบทวน (Tutorial)

คือ นำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน **เนื้อหาใหม่** หรือ การทบทวนเนื้อหาเดิม **มีแบบทดสอบ** หรือ **แบบฝึกหัด** เพื่อทดสอบความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียน

ผู้เรียน **มีอิสระเลือกตัดสินใจ** ทำแบบทดสอบ หรือ **แบบฝึกหัดหรือไม่/อย่างไร** หรือ **เลือกเรียนเนื้อหาส่วนไหนเรียงลำดับเช่นไร**



ทั้งนี้ ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(ทบทวน)

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกหัด (Drill and Practice)

คือ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทำแบบฝึกหัด จนสามารถเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนนั้นๆ

- ได้รับความนิยมมาก โดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา



- เปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่เรียนไม่ทันคนอื่น ๆ ได้มีโอกาสทบทวนความรู้ ความเข้าใจในบทเรียนนั้นได้

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(ทบทวน)

3.คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง (Simulation)

- นำเสนอในรูปแบบการจำลองโดยการ**จำลองสถานการณ์เหมือนจริงขึ้น**
- บังคับให้ **ผู้เรียน** ต้องตัดสินใจในการแก้ปัญหา (Problem Solving)
- โดยมี**คำแนะนำช่วย**ในการตัดสินใจของผู้เรียนและแสดงผลลัพธ์ในการตัดสินใจ



- ซึ่ง**ข้อดี**ของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้เป็นการ**ลดค่าใช้จ่าย** และ
- ลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุของการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น**ในสถานการณ์จริง**

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม (Instruction Game)

: ช่วยให้ผู้เรียนเกิด **ความสนุกสนานเพลิดเพลิน** เสมือนว่าไม่ได้กำลังเรียนอยู่
เกมคอมพิวเตอร์ทางการศึกษาเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประการหนึ่ง



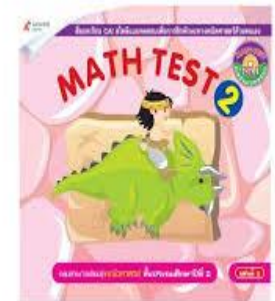
- กระตุ้นให้เกิด **ความกระตือรือร้น** ในการเรียนรู้
- **นิยมใช้** กับเด็กตั้งแต่ **ระดับอุดมศึกษา** เพื่อเป็นการ **ปูทาง** ให้ผู้เรียนมี **เจตคติที่ดี** ใน **การเรียนทางคอมพิวเตอร์**

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบ (Testing)

ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์**ช่วย**ในการทำแบบทดสอบ โดย
ผู้เรียนจะได้รับผลป้อนกลับโดยทันที

CAI **IO**TEST



นอกจากนี้ในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์**ในการคำนวณผลสอบนั้น** ยังมีความ
รวดเร็วและแม่นยำอีกด้วย



การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การพัฒนาบทเรียนที่มีเนื้อหาครอบคลุมดังนี้

- (1) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ
- (2) ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

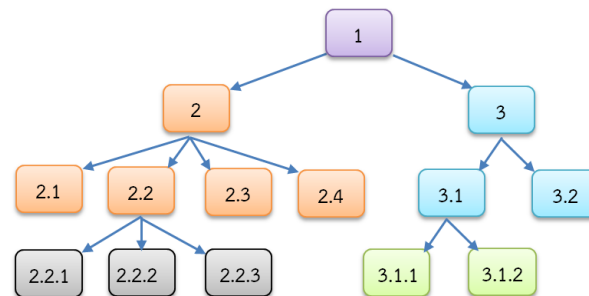
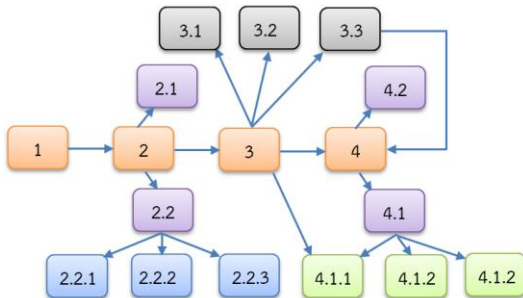
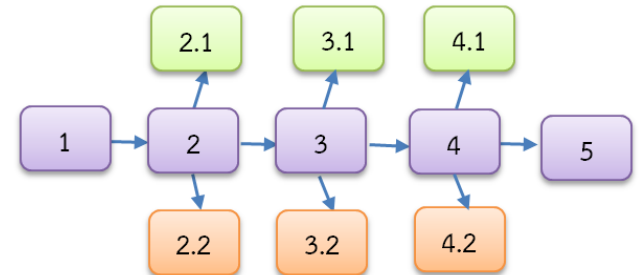
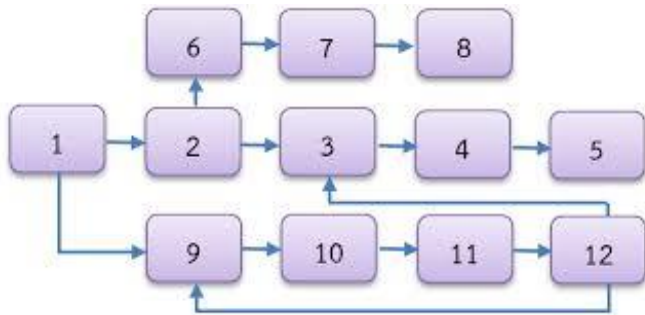


การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ควรมีความเข้าใจใน การออกแบบและพัฒนาบทเรียน เพื่อให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้มากที่สุด

การพัฒนาบทเรียนที่มีเนื้อหาครอบคลุมดังนี้

- (1) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ
- (2) ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้



การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ควรมีความเข้าใจใน การออกแบบและพัฒนาบทเรียน เพื่อให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้มากที่สุด

การพัฒนาบทเรียนที่มีเนื้อหาครอบคลุมดังนี้

(1) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 กำหนดความคาดหวังที่ต้องการ

1.2 การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน

1.3 เนื้อหาแต่ละเฟรมย่อย

1.4 ในระหว่างนำเสนอเนื้อหาจะมีการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้

ประกอบด้วย เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ควรมีความเข้าใจใน การออกแบบและพัฒนาบทเรียน เพื่อให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้มากที่สุด

การพัฒนาบทเรียนที่มีเนื้อหาครอบคลุมดังนี้

(1) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.5 เมื่อนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ ในกรณีที่นักเรียนตอบผิดจะมีการอธิบายหรือ แนะนำเพิ่มเติมถึงความผิดพลาด

1.6 เวลาไม่จำกัดในการเรียนรู้ บทเรียนต้องอำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้เลือกเรียนตามความสามารถและความถนัดของนักเรียน

1.7 มีแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ประเมินผลการเรียนของตนเอง

1.8 การใช้บทเรียนสำเร็จรูป จะไม่อยู่ภายใต้การดูแลของผู้สอน

1.9 ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(1) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักวิชาการหลายคนได้กล่าวถึงการออกแบบ ดังนี้

มนต์ชัย เทียนทอง (2545, น.9) กล่าวว่า การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะสำคัญๆ ดังนี้

1.1 มีการกำหนดความคาดหวังที่ต้องการหลังจากจบ
บทเรียน

- โดยกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 มีการกำหนดความคาดหวัง ที่ต้องการหลังจากจบบทเรียน โดยกำหนด เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตัวอย่าง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- อธิบายขั้นตอนการจัดการเกี่ยวกับไฟล์(file)ได้ถูกต้อง
- บอกส่วนประกอบของฮาร์ดดิสค์(harddisk)ได้
- วิเคราะห์อาการของคอมพิวเตอร์หลังติดไวรัสแล้วได้
- อธิบายการทำงานของเครื่องพิมพ์ประเภทต่างได้

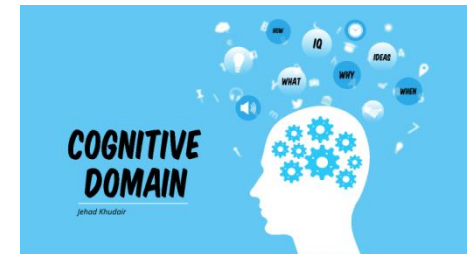
การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 มีการกำหนดความคาดหวัง ทฤษฎีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

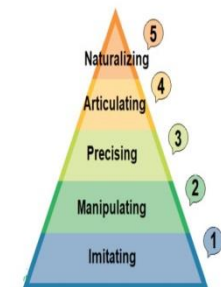
บลูม และคณะ (Benjamin S. Bloom and Other, 1971)

นักจิตวิทยาชาวอเมริกันและคณะ จัดกลุ่มพฤติกรรม 3 หมวดหมู่ เรียกว่าจุดมุ่งหมายทางการศึกษา (**Education Objectives**)

1. ด้านพฤติกรรมพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)
2. ด้านพฤติกรรมจิตพิสัย (Affective Domain)
3. ด้านพฤติกรรมทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)



Psychomotor Domain
Stairs To Excellence



การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 มีการกำหนดความคาดหวัง

ทฤษฎีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ด้านพฤติกรรมพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)

เป็นกลุ่มพฤติกรรมที่เกิดจากการใช้สมองหรือสติปัญญา



- เกิดจากพลังความสามารถทางสมอง ที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม หรือสิ่งเร้า
- ทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นในตัวบุคคล ประสบการณ์ต่างๆ มีมากมายหลากหลาย มีทั้งง่าย ๆ และยุ่งยากซับซ้อน
- ทำให้ต้องจัดจำแนกระดับความสามารถทางสมอง หรือสติปัญญา ออกเป็น 6 ระดับ

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 มีการกำหนดความคาดหวัง

ทฤษฎีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

บลูมและคณะ ได้ร่วมกันจัดจำแนก**ระดับความสามารถทางสมอง** หรือ สติปัญญาออกเป็น 6 ระดับ

1. ความรู้ (Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำไปใช้ (Application)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)
5. การสังเคราะห์ (Synthesis)
6. การประเมินค่า (Evaluation)

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 มีการกำหนดความคาดหวัง

ทฤษฎีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

บลูมและคณะ ได้ร่วมกันจัดจำแนก**ระดับความสามารถทางสมอง** หรือ สติปัญญาออกเป็น 6 ระดับ

1. ความรู้ (Knowledge)

- ความสามารถในการระลึกถึงเรื่องราวต่างๆ ออกมาได้ถูกต้องแม่นยำ เช่น
- สามารถบ่งบอกถึง**เหตุการณ์** **วัน** **เวลา** **วิธีการ** หรือ**ขั้นตอน**การกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้อย่างถูกต้อง

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 มีการกำหนดความคาดหวัง

ทฤษฎีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2. ความเข้าใจ (Comprehension)

- เข้าใจเป็นสมรรถภาพทางสมองของบุคคล ในการจัดระเบียบความคิด
- แล้วแสดงออกมา และ
- สามารถนำเสนอความรู้ความคิดที่ชัดเจนกว่าของเดิม โดยไม่จำเป็นต้องไปสัมพันธ์กับเรื่องอื่น จำแนกเป็น 3 ประเภท คือ
 1. การแปลความ (Translation)
 2. การตีความ (Interpretation)
 3. การขยายความ (Extrapolation)

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 มีการกำหนดความคาดหวัง

ทฤษฎีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2. ความเข้าใจ (Comprehension)

- 1. การแปลความ (Translation)

เป็นความสามารถใน**การถอดความหรือ ถอดแบบ** สื่อความหมายจากรูปลักษณะหนึ่งไปสู่รูปลักษณะอื่นๆ ซึ่งเป็นการสื่อความให้สามารถรู้ความหมายตรงกัน

- เช่น การแปลความหมายข้อความ คำพังเพย สุภาษิต คำคม หรือ สัญลักษณ์ ให้สื่อความได้ง่ายขึ้น หรือการแปลภาษาคณิตศาสตร์ ให้เป็นสัญลักษณ์ หรือกลับกัน

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 มีการกำหนดความคาดหวัง

ทฤษฎีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2. การตีความ (Interpretation)

- เป็นความสามารถในการสื่อความหมายโดยการอธิบายหรือสรุปความ ซึ่งมีลักษณะที่ลุ่มลึกกว่าการแปล
- เพราะการแปลจะมีลักษณะการสื่อความหมายโดยการถอดความจากรูปลักษณ์หนึ่งไปอีกรูปลักษณ์หนึ่งโดยตรง
- แต่การตีความหมายมีการจัดระเบียบใหม่ เรียบเรียงใหม่ แสดงแนวคิดใหม่ แต่ยังรักษาความหมายเดิมไว้ เช่น สามารถสรุปความคิดทั้งหมดออกเป็นประเด็นสำคัญตามต้องการ

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 มีการกำหนดความคาดหวัง

ทฤษฎีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. การขยายความ (Extrapolation)

- สามารถสื่อความหมาย โดยการ ขยายกรอบความคิด คาดคะเนแนวโน้มของข้อมูลว่าจะมีทิศทางไปทางใด มีผลลัพธ์ออกมาเป็นอย่างไร
- การขยายความต้องอาศัยเรื่องราวที่มีข้อมูลหรือแนวโน้มเพียงพอจนสามารถนำมาแปลความ ตีความ และขยายความได้อย่างสมเหตุสมผล

เช่น จากกราฟแสดงข้อมูลทางเศรษฐกิจในช่วง 10 ปี สามารถคาดคะเนแนวโน้มในปีหน้าได้อย่างถูกต้อง

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 มีการกำหนดความคาดหวัง

ทฤษฎีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

บลูมและคณะ ได้ร่วมกันจัดจำแนก**ระดับความสามารถทางสมอง** หรือสติปัญญาออกเป็น 6 ระดับ

3. การนำไปใช้ (Application)

- เป็นความสามารถในการประยุกต์ หลักการ เทคนิค แนวคิด หรือทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่แปลกใหม่ รวมไปถึง
- การนำกฎเกณฑ์หรือ หลักความรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 มีการกำหนดความคาดหวัง

ทฤษฎีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

บลูมและคณะ ได้ร่วมกันจัดจำแนก **ระดับความสามารถทางสมอง** หรือ สติปัญญาออกเป็น 6 ระดับ

3. การนำไปใช้ (Application)

- เช่น นักเรียนสามารถบอกได้ว่าเสื้อผ้าเด็กอ่อนควรทำด้วยผ้าชนิดใดจึงจะเหมาะสมที่สุด ภายหลังจากที่ได้เรียนเกี่ยวกับผ้าและคุณสมบัติของผ้าแต่ละชนิดแล้ว

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 มีการกำหนดความคาดหวัง ทฤษฎีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

บลูมและคณะ ได้ร่วมกันจัดจำแนก**ระดับความสามารถทางสมอง** หรือสติปัญญาออกเป็น 6 ระดับ

4. การวิเคราะห์ (Analysis)

- ความสามารถในการ**แยกแยะรายละเอียดของเนื้อหา**เรื่องราว เหตุการณ์ หรือข้อเท็จจริงใดๆ
- **เพื่อจำแนกให้เห็นส่วนประกอบ สำคัญ** และความสัมพันธ์ของ ส่วนประกอบเหล่านั้น ตลอดจนสกัดให้เห็นสิ่งที่¹เป็นหลักการที่เป็นต้นกำเนิดทำให้ส่วนประกอบเหล่านั้นรวมกันเป็นกลุ่มก้อนหรือเป็นเรื่องราวขึ้นมา

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บลูมและคณะ ได้ร่วมกันจัดจำแนก**ระดับความสามารถทางสมอง** หรือสติปัญญาออกเป็น 6 ระดับ

5. การสังเคราะห์ (Synthesis)

- ความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยเข้าเป็นเรื่องราวเดียวกันซึ่งจะเกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงาน
- การจัดเรียงเรียง ผสมผสาน ให้เกิดสิ่งใหม่ขึ้น ต้องดัดแปลงปรับปรุงของเก่าให้ดีขึ้น มีคุณภาพสูงขึ้น จำแนกเป็น 3 ระดับ
 - 5.1 การสังเคราะห์ข้อความ หรือการถ่ายทอดความคิด
 - 5.2 การสังเคราะห์แผนงาน หรือเสนอโครงการดำเนินงาน
 - 5.3 การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ ของสิ่งที่เป็นนามธรรม

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บลูมและคณะ ได้ร่วมกันจัดจำแนก**ระดับความสามารถทางสมอง** หรือสติปัญญาออกเป็น 6 ระดับ

5. การสังเคราะห์ (Synthesis)

- 5.1 การสังเคราะห์ข้อความ หรือการถ่ายทอดความคิด (Production of a Unique Communications)
- สามารถถ่ายทอด แนวคิดความรู้สึก หรือประสบการณ์ไปสู่ผู้อื่น ให้เข้าใจความหมายตรงกัน
- เช่น ความสามารถในการ**แต่งคำประพันธ์**
- สามารถบอก**เล่าประสบการณ์ส่วนตัวด้วยภาษาชัดเจน** การที่มีทักษะในการเขียนโดยสามารถเรียบเรียงแนวความคิด และเขียนถ่ายทอดออกมาได้อย่างดี

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บลูมและคณะ ได้ร่วมกันจัดจำแนก**ระดับความสามารถทางสมอง** หรือสติปัญญาออกเป็น 6 ระดับ

6. การประเมินค่า (Evaluation)

- การตัดสินเกี่ยวกับคุณค่าของสิ่งหนึ่งสิ่งใด ทั้งนี้อาจเป็นการตัดสินโดยยึดถือตามปริมาณ หรือคุณภาพ
- เช่น ความสามารถในการเปรียบเทียบผลที่ได้ทำลงไปกับเกณฑ์ **มาตรฐานสากล** การตัดสินความเหมาะสมของพฤติกรรมของบุคคลหนึ่งกับเกณฑ์ทางวัฒนธรรมไทยในยุคปัจจุบัน

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บลูมและคณะ ได้ร่วมกันจัดจำแนก**ระดับความสามารถทางสมอง** หรือสติปัญญาออกเป็น 6 ระดับ

5. การสังเคราะห์ (Synthesis)

5.2 การสังเคราะห์แผนงาน หรือเสนอโครงการดำเนินงาน

(Production of a Plan, or Proposed Set of Operation)

- **สามารถวางแผน** กำหนดโครงการดำเนินงาน จัดกิจกรรมต่างๆ ตระเตรียมสิ่งใด มีขั้นตอนการปฏิบัติอย่างไร
- **เตรียมการแก้ไขอุปสรรค** และปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น
- **กำหนดแนวทางขั้นตอนการปฏิบัติงาน** ล่วงหน้าเพื่อใช้การดำเนินงาน นั้นราบรื่น สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงหรือเงื่อนไข
- เช่น สามารถวางแผนการสอนในเงื่อนไขหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ อย่างเหมาะสม

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บลูมและคณะ ได้ร่วมกันจัดจำแนก**ระดับความสามารถทางสมอง** หรือสติปัญญาออกเป็น 6 ระดับ

5. การสังเคราะห์ (Synthesis)

5.3 การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ ของสิ่งที่เป็นนามธรรม (Derivation of Set of Abstract Relation)

- สามารถเก็บรวบรวมข้อเท็จจริงต่างๆ เพื่อนำมาสัมพันธ์กัน
- โดยการเชื่อมโยงข้อเท็จจริงเหล่านั้นเข้าด้วยกัน
- เช่น **ความสามารถในการตั้งสมมุติฐาน** ความสามารถในการสรุปอ้างอิง
อย่างสมเหตุสมผล การค้นพบสูตร กฎทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การปรับปรุงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยของบลูม

คำศัพท์เดิม	คำศัพท์ใหม่
1. ความรู้ (Knowledge)	1. จำ (Remembering)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)	2. เข้าใจ (Understanding)
3. การนำไปใช้ (Application)	3. ประยุกต์ใช้ (Applying)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)	4. วิเคราะห์ (Analysing)
5. การสังเคราะห์ (Synthesis)	5. ประเมินค่า (Evaluating)
6. การประเมินค่า (Evaluation)	6. คิดสร้างสรรค์ (Creating)

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การปรับปรุงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยของบลูม)

1. จำ (Remembering)

ความสามารถในการระลึกได้ แสดงรายการได้ บอกได้

ระบุ บอกชื่อได้

ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถบอกความหมายของทฤษฎีได้

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การปรับปรุงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยของบลูม

2. เข้าใจ (Understanding)

ความสามารถในการแปลความหมาย ยกตัวอย่าง สรุป อ้างอิง
เช่น นักเรียนสามารถอธิบายแนวคิดของทฤษฎีได้

3. ประยุกต์ใช้ (Applying)

ความสามารถในการนำไปใช้ ประยุกต์ใช้ แก้ไขปัญหา
เช่น นักเรียนสามารถใช้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาได้

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การปรับปรุงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยของบลูม

4. วิเคราะห์ (Analyzing)

สามารถในการเปรียบเทียบ อธิบายลักษณะ การจัดการ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถบอกความแตกต่างระหว่าง 2 ทฤษฎีได้

5. ประเมินค่า (Evaluating) : ความสามารถในการตรวจสอบ วิเคราะห์ ตัดสินตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถตัดสินคุณค่าของทฤษฎีได้

6. คิดสร้างสรรค์ (Creating) : ความสามารถในการออกแบบ (Design) วางแผน ผลิต ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถนำเสนอทฤษฎีใหม่ที่แตกต่างไปจากทฤษฎีเดิมได้

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 มีการกำหนดความคาดหวัง

(แนวทางกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม)

1.1.1 ครอบคลุมเนื้อหาสาระ สอดคล้องตามหัวเรื่องเหมาะสมกับระดับผู้เรียน

ระดับพฤติกรรม	ค่าที่บ่งถึงการกระทำ
ด้านพุทธิพิสัย	
1. ความรู้ความจำ	บอก ชี้บ่ง บรรยาย ให้รายการ บอกหัวข้อให้นิยาม ออกกฎเกณฑ์ บอกลักษณะ บอกสัญลักษณ์
2. ความเข้าใจ	แปลความหมายของนิยาม ยกตัวอย่าง อธิบาย ตีความหมายจากภาพ ข้อความ สัญลักษณ์ สรุป จัดใหม่ ขยาย ต่อเติม บรรยาย บอกความแตกต่าง บอกความคล้ายคลึง
3. การนำไปใช้	คำนวณ สาธิต สร้าง ทำให้ผลสำเร็จ แก้ปัญหา หาผลลัพธ์
4. การวิเคราะห์	จำแนก ค้นหา เปรียบเทียบ หาความสัมพันธ์ หาเหตุและผลที่ตามมา จัดประเภทใหม่
5. การสังเคราะห์	ออกแบบ วางโครงการ สร้าง ผลผลิต จัดรวบรวม ตั้งสมมติฐาน สรุปหลักการ
6. การประเมินค่า	ประเมิน ชี้ข้อมูล ทิวาณา วินิจฉัย เทียบคุณค่า
ด้านจิตพิสัย	ยอมรับ กล่าวส่งเสริม สนับสนุน เรียบเรียงใหม่ แก้ไขใหม่
ด้านทักษะพิสัย	การสร้าง การประกอบ การให้รูป การฝึก

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1.1 ครอบคลุมเนื้อหาสาระ สอดคล้องตามหัวเรื่องเหมาะสม กับ ระดับ

ตัวอย่างการสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา

เนื้อหา	รู้-จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน ค่า	รวม (ข้อ)	ลำดับ ความ สำคัญ
1 ศิลปกรรม	3	10	6	3	-	3	25	2
2 หน้าที่พลเมือง	4	10	8	4	-	4	30	1
3 เศรษฐศาสตร์	2	5	4	2	-	2	15	3
4 ประวัติศาสตร์	2	5	4	2	-	2	15	3
5 ภูมิศาสตร์	2	5	4	2	-	2	15	3
รวม	13	35	26	13	-	13	100	
ลำดับความสำคัญ	3	1	2	3	-	3		

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 มีการกำหนดความคาดหวังที่ต้องการหลังจากจบบทเรียน โดยกำหนดเป็น
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (แนวทางกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม)

1.1.2 แต่ละข้อ วัดพฤติกรรมเพียงด้านเดียวหรืออย่าง
เดียวเท่านั้น

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 มีการกำหนดความคาดหวังที่ต้องการหลังจากจบบทเรียน โดยกำหนดเป็น วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (แนวทางกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม)

1.1.2 แต่ละข้อ วัดพฤติกรรมเพียงด้านเดียวหรืออย่างเดี๋ยวนั้น

ตัวอย่าง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- อธิบายขั้นตอนการจัดการเกี่ยวกับไฟล์(**file**)ได้ถูกต้อง
- บอกส่วนประกอบของฮาร์ดดิสก์(**harddisk**)ได้
- วิเคราะห์อาการของคอมพิวเตอร์หลังติดไวรัสแล้วได้
- อธิบายการทำงานของเครื่องพิมพ์ประเภทต่างได้

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 มีการกำหนดความคาดหวัง ที่ต้องการหลังจากจบบทเรียน โดยกำหนด เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.1.3 ควรวัดพฤติกรรมให้ครบทุกด้าน และ มีระดับความยากสอดคล้องกับระดับ ของผู้เรียน

ระดับพฤติกรรม	คำที่บ่งถึงการกระทำ
ด้านพุทธิพิสัย	
1. ความรู้ความจำ	บอก ชี้บ่ง บรรยาย ให้รายการ บอกหัวข้อให้นิยาม ออกกฎเกณฑ์ บอกลักษณะ บอกสัญลักษณ์
2. ความเข้าใจ	แปลความหมายของนิยาม ยกตัวอย่าง อธิบาย ตีความหมายจากภาพ ข้อความ สัญลักษณ์ สรุป จัดใหม่ ขยาย ต่อเติม บรรยาย บอกความแตกต่าง บอกความคล้ายคลึง
3. การนำไปใช้	คำนวณ สาธิต สร้าง ทำให้ผลสำเร็จ แก้ปัญหา หาผลลัพธ์
4. การวิเคราะห์	จำแนก ค้นหา เปรียบเทียบ หาความสัมพันธ์ หาเหตุและผลที่ตามมา จัดประเภทใหม่
5. การสังเคราะห์	ออกแบบ วางโครงการ สร้าง ผลผลิต จัดรวบรวม ตั้งสมมติฐาน สรุปหลักการ
6. การประเมินค่า	ประเมิน ชี้ข้อมูล ทิวการณ์ วินิจฉัย เทียบคุณค่า
ด้านจิตพิสัย	ยอมรับ กล่าวส่งเสริม สนับสนุน เรียบเรียงใหม่ แก้ไขใหม่
ด้านทักษะพิสัย	การสร้าง การประกอบ การให้รูป การฝึก

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 มีการกำหนดความคาดหวัง ที่ต้องการหลังจากจบบทเรียน โดยกำหนด เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.1.4 นิยมเขียนด้วยประโยคบอกเล่า มากกว่าการใช้ประโยคคำถาม หรือประโยคปฏิเสธ

- บอกความหมาย และ ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ได้
- **บอกองค์ประกอบของ**ระบบคอมพิวเตอร์ได้
- บอกวิธีการดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ตามคู่มือได้
- เปิด-ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 มีการกำหนดความคาดหวัง ที่ต้องการหลังจากจบบทเรียน โดยกำหนด เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.1.5 เขียนด้วยประโยคหรือข้อความสั้น ๆ ที่กระชับ

จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม

- 1.บอกข้อกำหนดเกี่ยวกับอัตราค่าไฟฟ้าได้
2. บอกส่วนประกอบหลักการควบคุมค่า
ไฟฟ้า
3. บอกความหมายของความ
ต้องการพลังงานไฟฟ้า
4. บอกแนวทางปฏิบัติในการลด
ค่าไฟฟ้า

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ควรมีความเข้าใจใน การออกแบบและพัฒนาบทเรียน เพื่อให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้มากที่สุด การพัฒนาบทเรียนที่มีเนื้อหาครอบคลุมดังนี้

(1) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.2 การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนจะเริ่มจากสิ่งที่ยังไม่รู้หรือจากสิ่งที่ย่าง

→ ไปหาสิ่งที่ยาก (ง่าย → ยาก)



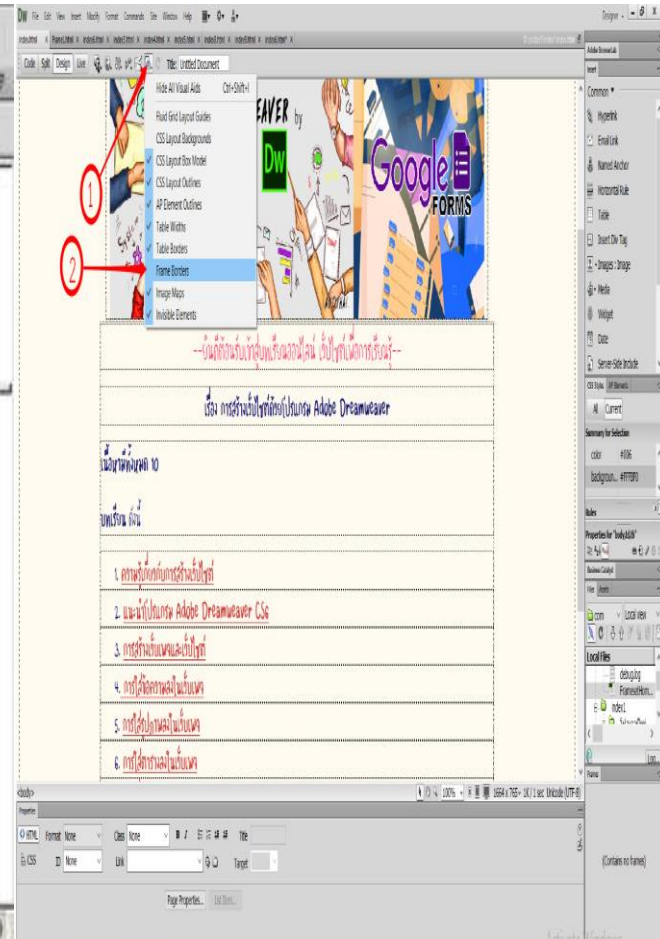
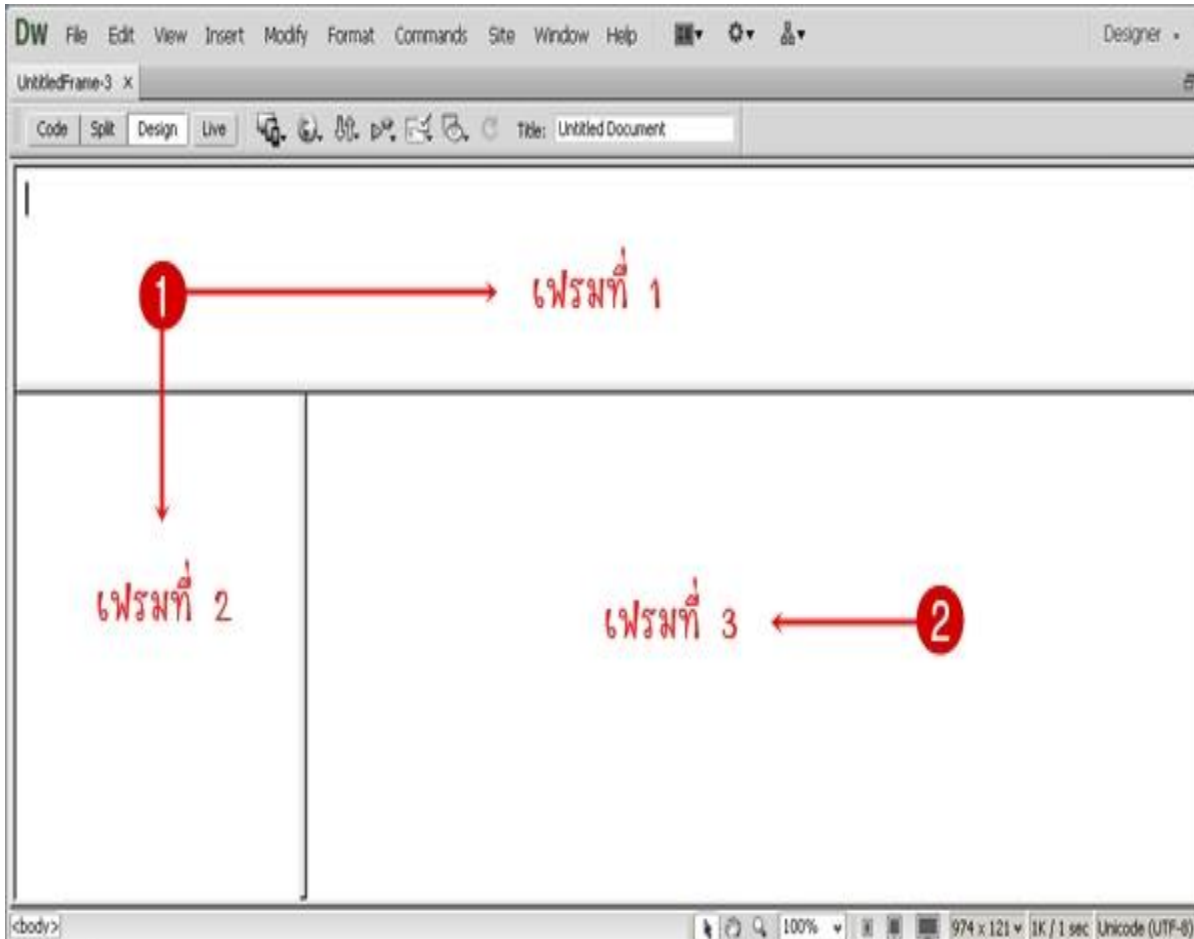
ตัวอย่าง

- การหาพื้นที่สามเหลี่ยม
- 1. รับค่าความยาวของฐาน
- 2. รับค่าความสูง
- 3. คำนวณหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม = $0.5 \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$
- 4. แสดงผลพื้นที่

An illustration of a person with a lightbulb idea, sitting at a desk with a pencil and paper. There are geometric shapes (triangle, square) and a thought bubble containing a math symbol.

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3 เนื้อหาแต่ละเฟรมย่อย ควรเพิ่มขึ้นทีละน้อย ๆ และมีการแนะนำ ความรู้ใหม่ที่ละชั้น



การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ควรมีความเข้าใจใน การออกแบบและพัฒนาบทเรียน เพื่อให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้มากที่สุด การพัฒนาบทเรียนที่มีเนื้อหาครอบคลุมดังนี้

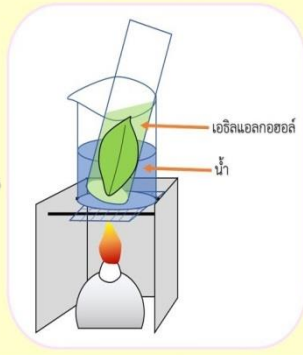
(1) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.4 ในระหว่างนำเสนอเนื้อหาจะมีการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ

การทดสอบหาแป้งในพืช

วิชาวิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คุณครูบุญนร สีสูกอง
โรงเรียนสามบ้าน



การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ควรมีความเข้าใจใน การออกแบบและพัฒนาบทเรียน เพื่อให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้มากที่สุด การพัฒนาบทเรียนที่มีเนื้อหาครอบคลุมดังนี้

(1) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.5 เมื่อนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ ในกรณีที่นักเรียนตอบผิดจะมีการอธิบายหรือ แนะนำเพิ่มเติมถึงความผิดพลาด



ลดความผิดพลาด
ในการประกอบชิ้นงานโดยคนด้วยระบบ POKA YOKE

ทางแก้ไข

แก้ไข Picking Sensor + ส่วนกับ PLC

Panasonic

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ควรมีความเข้าใจใน การออกแบบและพัฒนาบทเรียน เพื่อให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้มากที่สุด

การพัฒนาบทเรียนที่มีเนื้อหาครอบคลุมดังนี้

(1) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.6 เวลาไม่จำกัดในการเรียนรู้ บทเรียนต้องอำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้เลือกเรียนตามความสามารถและความถนัดของนักเรียน



1.7 มีแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ประเมินผลการเรียนของตนเอง

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ควรมีความเข้าใจใน การออกแบบและพัฒนาบทเรียน เพื่อให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้มากที่สุด การพัฒนาบทเรียนที่มีเนื้อหาครอบคลุมดังนี้

(1) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.8 การใช้บทเรียนสำเร็จรูป จะไม่อยู่ภายใต้การดูแลของผู้สอนหรือสถานที่ นักเรียนจะมีอิสระจากการดูแลหรือการควบคุมจากบุคคลอื่น ๆ และสามารถเรียนในสถานที่ที่พึงพอใจ

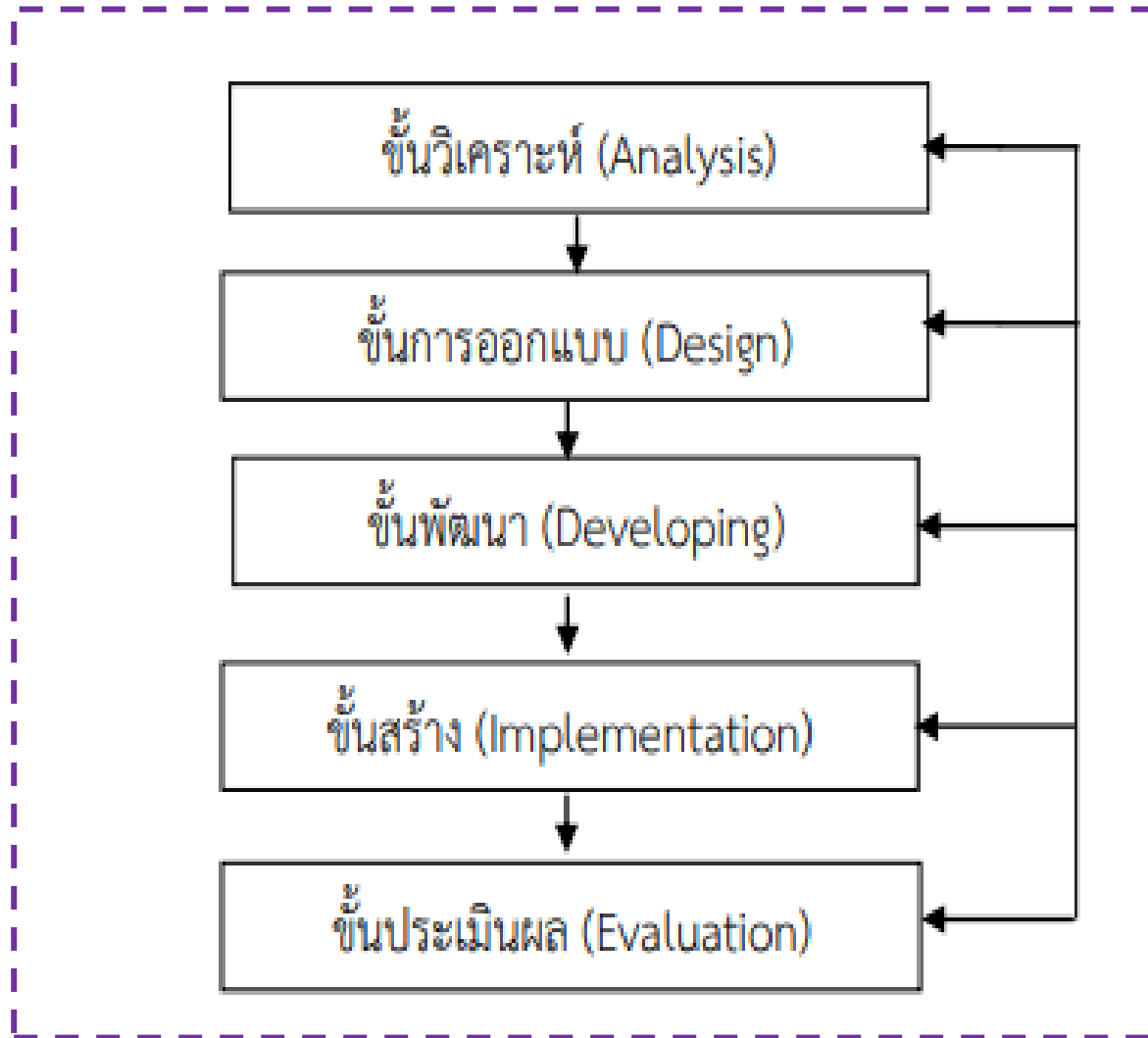


1.9 ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ จะต้องตอบสนองความต้องการและความสามารถของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญ

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. การวิเคราะห์บทเรียน (Analysis)
2. การออกแบบบทเรียน (Design)
3. การพัฒนาบทเรียน (Development)
4. การสร้างบทเรียนและนำเสนอบทเรียน (Implementation)
5. การประเมินผลคุณภาพบทเรียน (Evaluation)

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. การวิเคราะห์บทเรียน (Analysis)

มี 3 ขั้นตอน

1.1 สร้างแผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart) โดยเริ่มจากเขียนชื่อวิชาไว้ ตรงกลางแล้วระดมสมองเขียนหัวเรื่องในวิชานั้นๆ เขียนโยงกับชื่อหัวเรื่องย่อยกับหัวเรื่องหลักหรือเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง(ฟังอธิบาย)

แผนภูมินี้เรียกว่าแผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart)

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(Brain Storm Chart)



ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. การวิเคราะห์บทเรียน (Analysis)

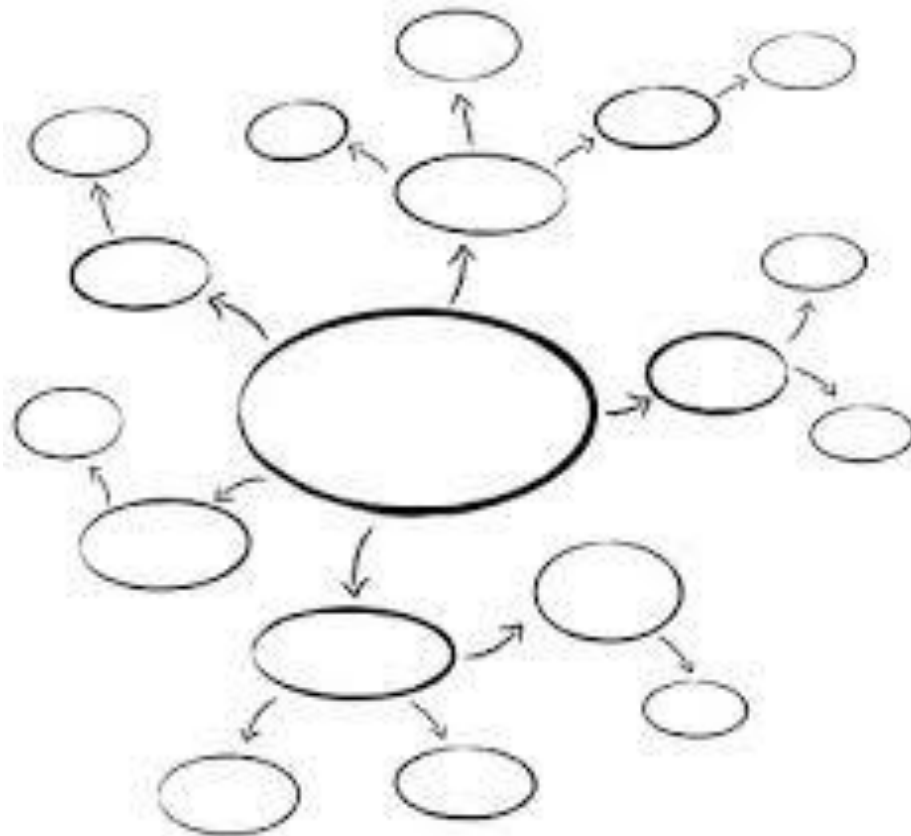
1.2 สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart) จากแผนภูมิระดมสมอง นำมาทำการวิเคราะห์ความถูกต้องของทฤษฎีหลักการและเหตุผล ความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันอย่างละเอียด

อาจมีการตัดเพิ่มหัวเรื่องตามเหตุผลและความเหมาะสมจนสามารถอธิบายและตอบคำถาม ได้ผลที่ได้เป็นแผนภูมิที่เรียกว่า

แผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart)

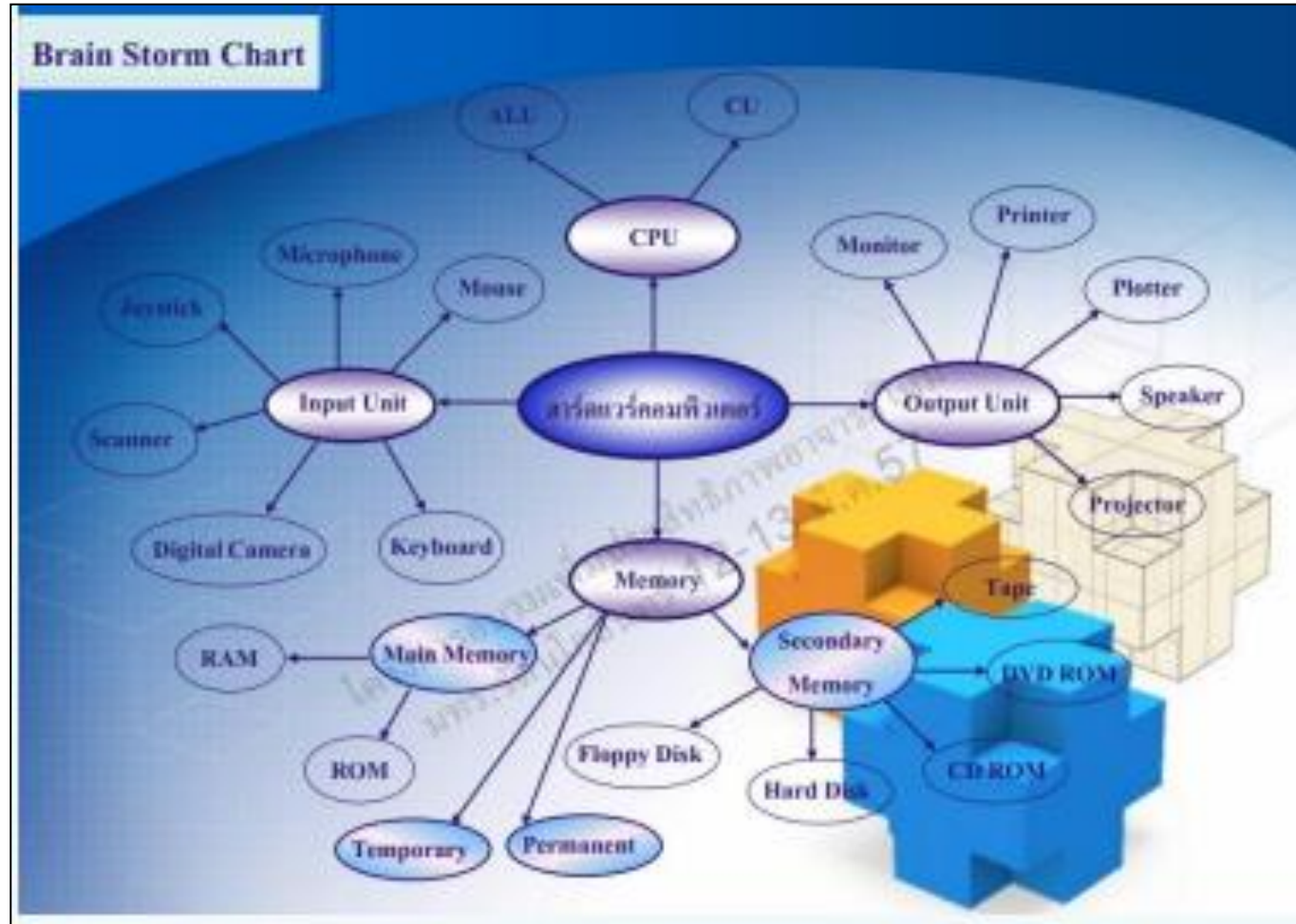
ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart)



ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart)



ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. การวิเคราะห์บทเรียน (Analysis)

1.3 สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart)

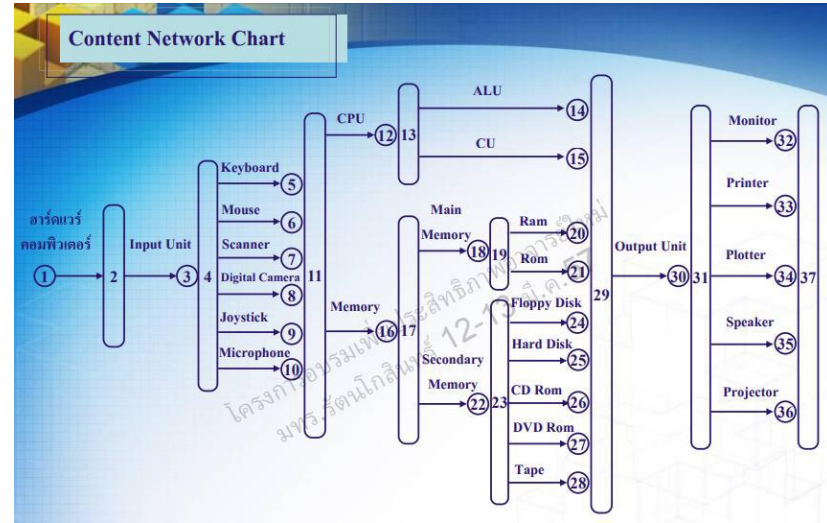
นำหัวเรื่องต่างๆ จากแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart) มาเขียนเป็นโครงข่ายตามหลักการเทคนิคโครงข่าย

โดยคำนึงถึงลำดับการเรียนรู้เนื้อหา **ก่อน-หลัง** ความต่อเนื่องของเนื้อหา แล้วทำการวิเคราะห์เหตุผลความสัมพันธ์ของเนื้อหาโดย

วิธีการวิเคราะห์ข่ายงาน (Network Analysis) จนสมบูรณ์ผลที่ได้จะเป็นโครงข่ายเนื้อหาที่ต้องการเรียกว่า แผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart)

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

— นำหัวเรื่องที่ได้จากแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ มาจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหา โดยพิจารณาลำดับก่อนหลัง หรือคู่ขนานกันตามความจำเป็นที่จะต้องอ้างอิงกันตามหลักการเทคนิคโครงข่าย



- สัญลักษณ์ที่ใช้

- จุดเหตุการณ์แบบวงกลม **O** เป็นจุดกำหนดการเริ่มต้น และจุดสุดท้ายของหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง

- จุดเหตุการณ์แบบไข่ปลา **⏏** ใช้กับเหตุการณ์ที่เป็นทางเลือก ซึ่งมีหัวข้อมากกว่าหนึ่ง

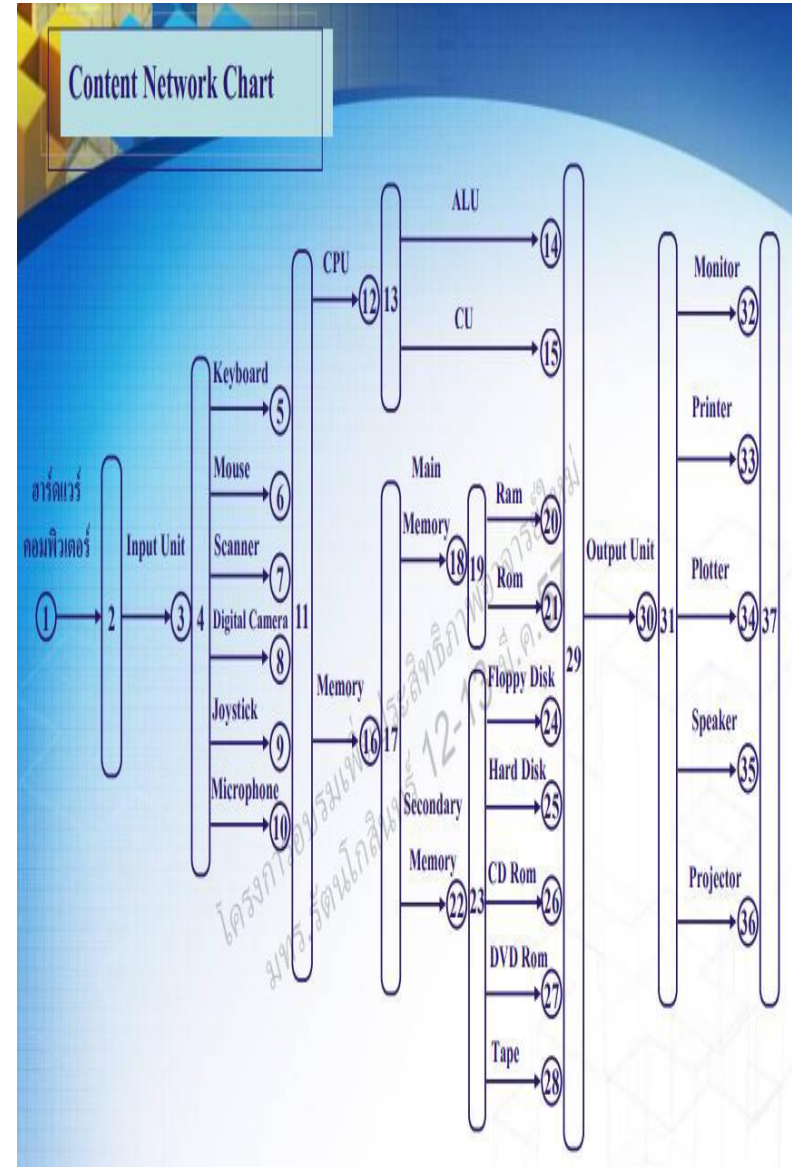
ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- สัญลักษณ์ที่ใช้

ลูกศรกิจกรรม (Activity arrows)

เป็นสัญลักษณ์แทนกิจกรรมหรือหัวเรื่องเนื้อหา
ซึ่งจะต้องเขียนกำกับไว้ด้านบน
หรือด้านล่างลูกศรให้ชัดเจน

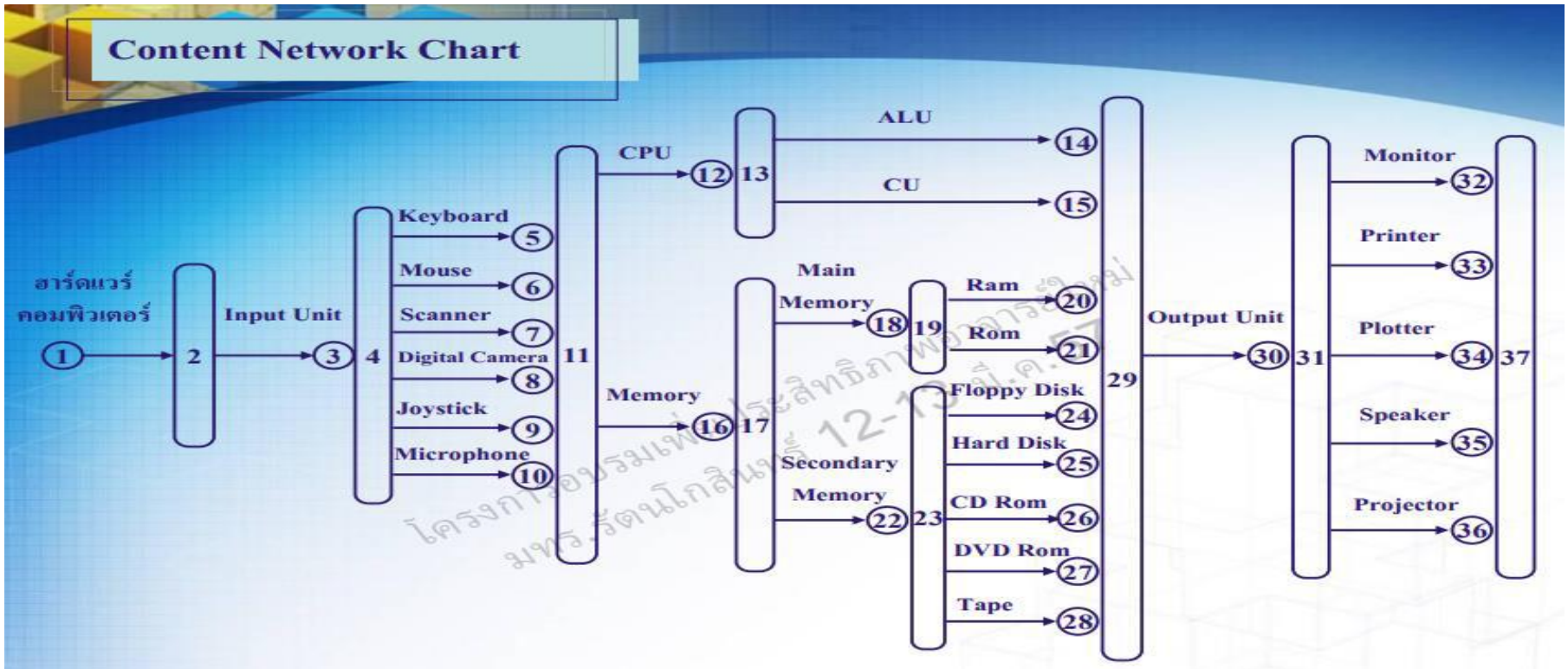
ใส่หัวเรื่อง



ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- สัญลักษณ์ที่ใช้

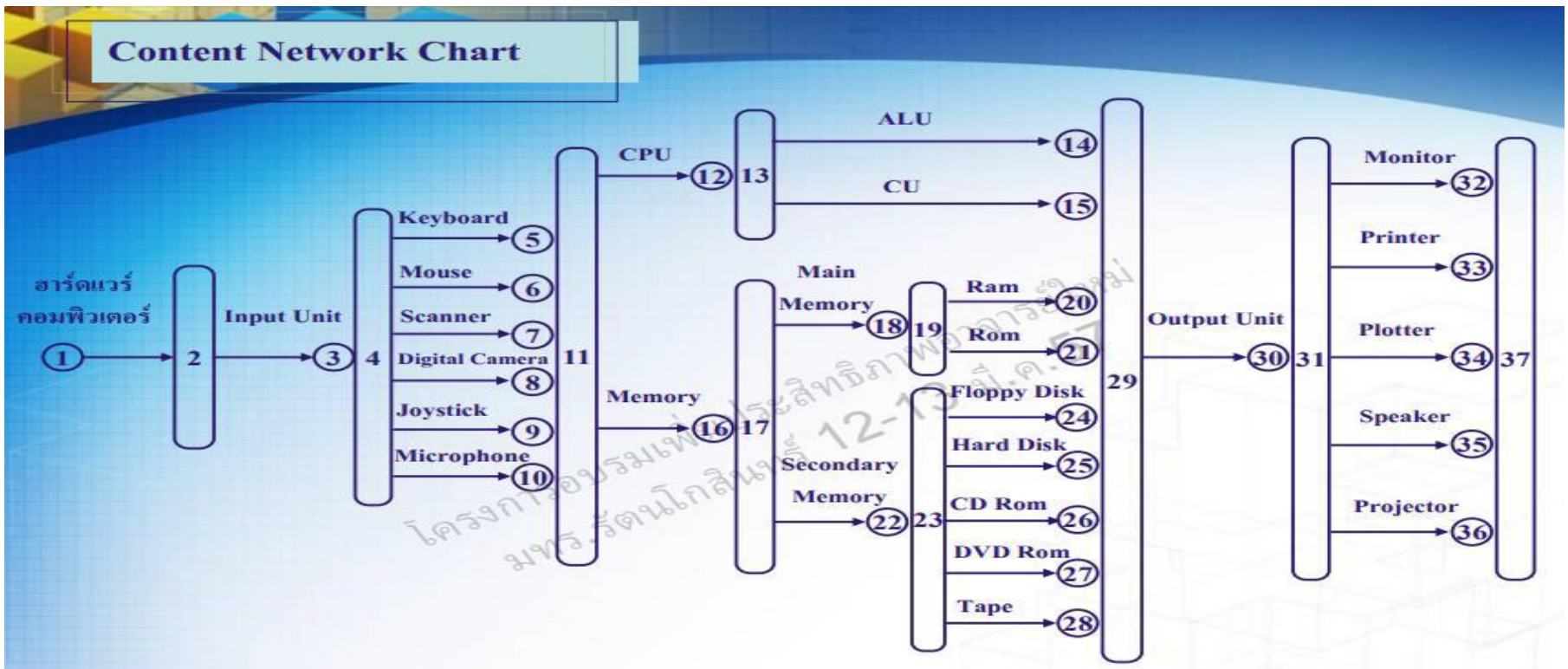
เลขลำดับกิจกรรม ในการอ้างอิงลำดับของหัว
เรื่อง ให้เขียนเลขลงในจุดเหตุการณ์



ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

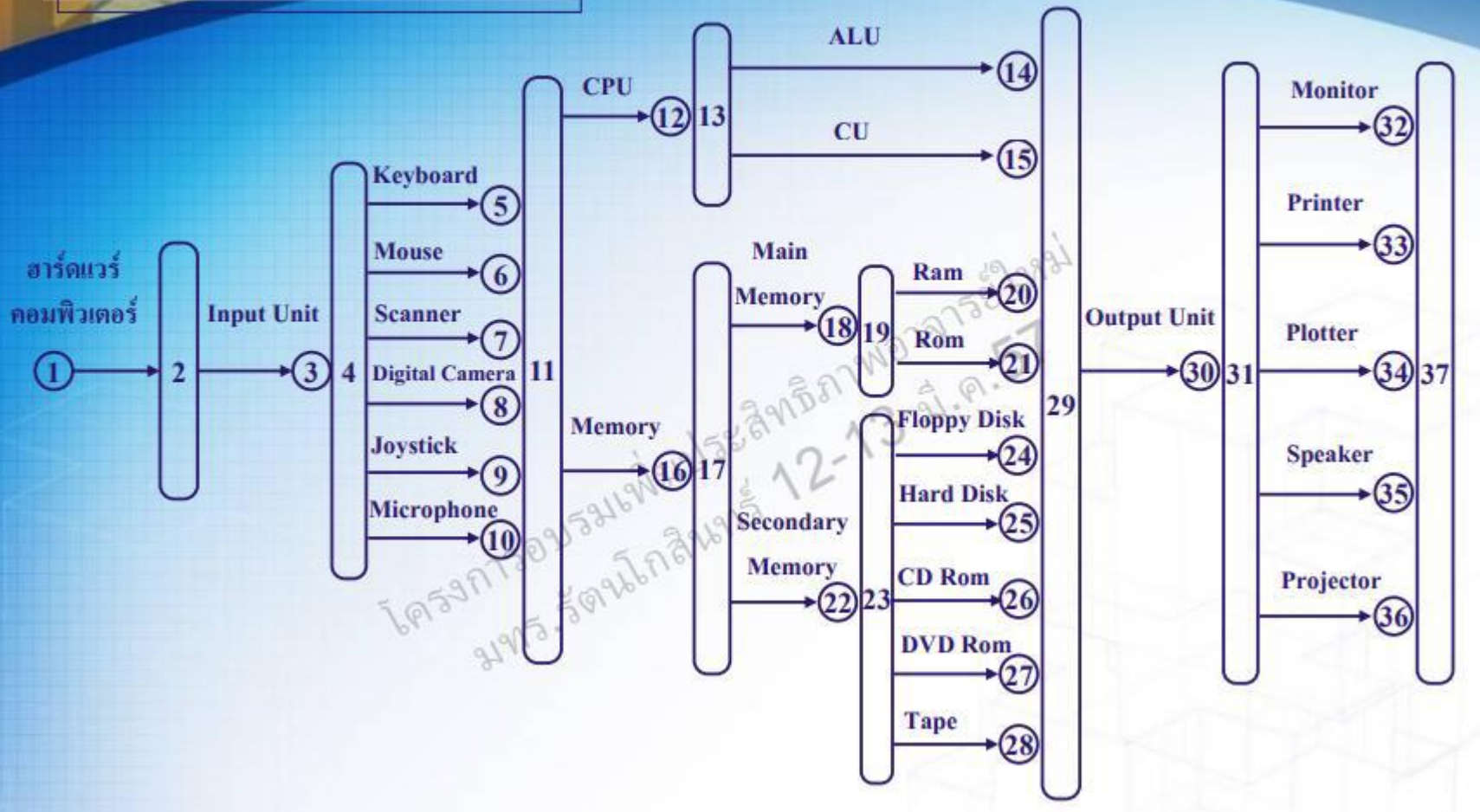
- สัญลักษณ์ที่ใช้

ลูกศรเชื่อมโยง (Dummy activity arrow) เป็นลูกศรเส้นประ เป็นเส้นทางเชื่อมโยงกิจกรรม หรือหัวเรื่องที่มีความสัมพันธ์กัน โดยในตัวเองไม่ต้องมีการเขียนหัวเรื่องกำกับไว้



ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Content Network Chart



ที่มา : ผศ.ดร.กมลรัตน์

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. การออกแบบบทเรียน (Design)

มี 2 ขั้นตอน

**2.1 การกำหนดกลวิธีการนำเสนอและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
(Strategic Presentation Plan and Behavior Objective)**

**2.2 สร้างแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วย
(Module Presentation Chart)**

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. การออกแบบบทเรียน (Design)

มี 2 ขั้นตอน

2.1 การกำหนดกลวิธีการนำเสนอและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Strategic Presentation Plan and Behavior Objective)

โดยเริ่มจากนำแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart)

มาพิจารณา

- **กลุ่มหัวเรื่อง**ที่สามารถจัดไว้ในหน่วยการเรียน (Module) เดียวกันได้ ภายใต้กรอบเวลาที่กำหนด ดีเป็นกรอบๆไว้จนครบหัวเรื่องบนโครงข่ายเนื้อหา
- **จากนั้นนำกรอบหน่วยการเรียน (Module) มาจัดลำดับการนำเสนอตามอันดับและความสัมพันธ์ให้เป็นแนวทางเดียวกับแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart)**
- **จะได้ผลเป็นแผนภูมิบทเรียน (Course Flow Chart) แสดงให้เห็นถึงลำดับการเรียนแต่ละหน่วยการเรียน (Module) ทั้งรายวิชา**

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. การออกแบบบทเรียน (Design)

สรุป กำหนดกลวิธีในการนำเสนอและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหา มี 3 ขั้นตอน

- การแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียน สำหรับการแบ่งเนื้อหา ออกเป็นหน่วยการเรียนนี้ เป็นการแบ่งเนื้อหาเพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนแต่ละครั้ง
- การสร้างแผนภูมิหน่วยการเรียนวิชา
- การกำหนดและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียน

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

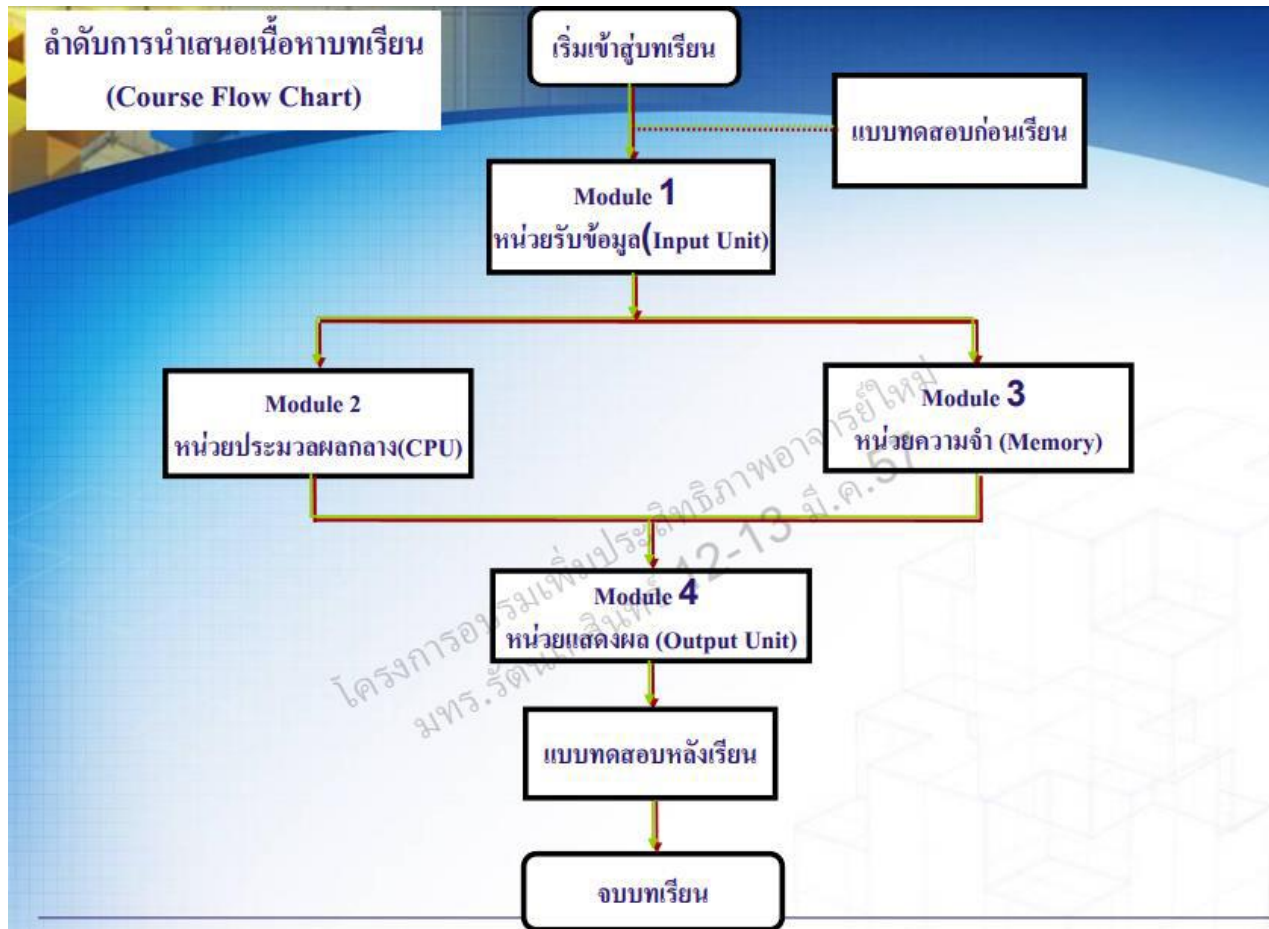
2. การออกแบบบทเรียน (Design)

2.2 สร้างแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วย (Module Presentation Chart) ซึ่งนับว่าเป็นการออกแบบการสอน (Instruction Design)

จะต้องออกแบบลำดับการนำเสนอเนื้อหา บทเรียนตามหลักการสอนจริงอันเป็นส่วนสำคัญมากในการประกันคุณภาพ

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. การออกแบบบทเรียน (Design)



3. การพัฒนาบทเรียน (Development)

3. การพัฒนาบทเรียน (Development) มี 4 ขั้นตอน

3.1 เขียนรายละเอียดเนื้อหาตามรูปแบบที่ได้กำหนด (Script Development)

3.2 จัดทำลำดับเนื้อหา (Storyboard Development)

3.3 นำเนื้อหาที่ยังเป็นสิ่งพิมพ์นี้มาตรวจสอบความถูกต้อง (Content Correctness)

3.4 การสร้างแบบทดสอบส่วนต่างๆ

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. การพัฒนาบทเรียน (Development)

3. การพัฒนาบทเรียน (Development) มี 4 ขั้นตอน

3.1 เขียนรายละเอียดเนื้อหาตามรูปแบบที่ได้กำหนด (Script Development)

- โดยเขียนเป็นกรอบ ๆ และเขียนไปตามที่ได้ออกแบบไว้โดยเฉพาะถ้าเป็น Interactive Multimedia: IMM จะต้องกำหนดข้อความภาพเสียงสี ฯลฯ และการกำหนดปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ไว้ให้สมบูรณ์

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
15	No.	Test Procedure			Expected Result			Test Result (Pass/Fail)		Remark		
16	1	เปิดเว็บไซต์ http://www.facebook.com			แสดงหน้า Facebook							
17	2	ที่หน้า Facebook กรอกข้อมูลที่ช่อง อีเมลหรือโทรศัพท์ ="xxx@hotmail.com" กรอกข้อมูลที่ช่องรหัสผ่าน ="xxxxxx" คลิกปุ่ม "เข้าสู่ระบบ"			แสดงข้อความ "หน้าหลัก"							

3. การพัฒนาบทเรียน (Development)

3.2 จัดทำลำดับเนื้อหา (Storyboard Development)

เป็นการนำเอากรอบเนื้อหาหรือที่เขียนเป็น **Script** ใ้มาเรียบเรียงลำดับการนำเสนอที่ได้วางแผนไว้ซึ่งจะยังเป็น เอกสารสิ่งพิมพ์อยู่ การลำดับกรอบนี้นับว่าสำคัญมาก

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	No.	Test Procedure			Expected Result			Test Result (Pass/Fail)		Remark		
2	1	เปิดเว็บไซด์ http://ww.facebook.com			แสดงหน้า Facebook							
3	2	ที่หน้า Facebook กรอกข้อมูลที่ช่อง อีเมลหรือโทรศัพท์ = " XXX @gmail.com" กรอกข้อมูลที่ช่องรหัสผ่าน = "xxxx" คลิกปุ่ม "เข้าสู่ระบบ"			แสดงข้อความสีแดง "อีเมลที่คุณป้อนไม่ตรงกับบัญชีผู้ใช้ใดๆ"					Test Scenario 1		
4	3	ที่หน้า Facebook กรอกข้อมูลที่ช่อง อีเมลหรือโทรศัพท์ = " XXX @hotmailcom " กรอกข้อมูลที่ช่องรหัสผ่าน = " " คลิกปุ่ม "เข้าสู่ระบบ"			แสดงข้อความสีแดง "อีเมลหรือหมายเลขโทรศัพท์ที่คุณป้อนไม่ตรงกับบัญชีผู้ใช้ใดๆ"					Test Scenario 2		
5	4	ที่หน้า Facebook กรอกข้อมูลที่ช่อง อีเมลหรือโทรศัพท์ = " XXX @hotmailcom " กรอกข้อมูลที่ช่องรหัสผ่าน = "xxxx" คลิกปุ่ม "เข้าสู่ระบบ"			แสดงข้อความสีแดง "อีเมลหรือหมายเลขโทรศัพท์ที่คุณป้อนไม่ตรงกับบัญชีผู้ใช้ใดๆ"					Test Scenario 3		

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 นำเนื้อหาที่ยังเป็นสิ่งพิมพ์นี้มาตรวจสอบความถูกต้อง

(Content Correctness)

- โดยเฉพาะการสร้าง **IMMCAI** จะเป็นการเขียนตำราใหม่ทั้งเรื่องควรรอาศัยผู้เชี่ยวชาญในวิชานั้นๆ (Subject Specialist) เป็นผู้ตรวจสอบให้จากนั้นนำเนื้อหาไปทดลองหาค่า **Content Validity** และ **Reader Reliability** โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป้าหมายมาทดสอบด้วย แล้วปรับปรุงให้ สมบูรณ์

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4 การสร้างแบบทดสอบส่วนต่างๆและนำมาหาค่า

- ความยากง่าย
- อำนาจจำแนก
- ความเที่ยงและความเชื่อมั่นทุกแบบทดสอบ
- และต้องปรับปรุงให้สมบูรณ์ผลที่ได้ทั้งหมดทั้ง เนื้อหา (ที่จัดอยู่ใน
โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์) และแบบทดสอบต่างๆรวมกันจะเป็นตัวบทเรียน
(Courseware)

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4 การสร้างแบบทดสอบส่วนต่างๆและนำมาหาค่า

- ความยากง่าย

การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบเป็นรายชื่อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$$[\text{ โดยใช้สูตร สูตร } p = R/N \text{ }]$$

p แทน ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ

R แทน จำนวนตอบถูกในแต่ละข้อ

N แทน จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4 การสร้างแบบทดสอบส่วนต่างๆและนำมาหาค่า

- ความยากง่าย

เกณฑ์ที่ใช้	
0.91 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ ง่ายมาก
0.71 - 0.90	เป็นข้อสอบที่ ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.51 – 0.70	เป็นข้อสอบที่ ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.31 – 0.50	เป็นข้อสอบที่ ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.11 – 0.30	เป็นข้อสอบที่ ยากมาก

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4 การสร้างแบบทดสอบส่วนต่างๆและนำมาหาค่า

- อำนาจจำแนก

การหาค่าอำนาจจำแนก

โดยใช้สูตร

$$r = (H-L)/N$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

H แทน จำนวนคนตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง

L แทน จำนวนคนตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ

N แทน จำนวนคนกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4 การสร้างแบบทดสอบส่วนต่างๆและนำมาหาค่า

- อำนาจจำแนก

เกณฑ์ที่ใช้		
0.40 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูง	คุณภาพดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนก	ปานกลางคุณภาพดี
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนก	ค่อนข้างต่ำคุณภาพพอใช้
0.00 – 0.119	อำนาจจำแนก	ต่ำคุณภาพใช้ไม่ได้

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4 การสร้างแบบทดสอบส่วนต่างๆและนำมาหาค่า

- ความเที่ยงความเชื่อมั่นทุกแบบทดสอบ

การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) จากสูตร KR-20 โดยใช้สูตร

$$r_n = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4 การสร้างแบบทดสอบส่วนต่างๆและนำมาหาค่า

- ความเที่ยงความเชื่อมั่นทุกแบบทดสอบ

$$r_n = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ **ru** แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

n แทน จำนวนข้อในแบบสอบถาม

P แทน สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่งๆ

q แทน สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่งๆหรือคือ 1- 2 **p**

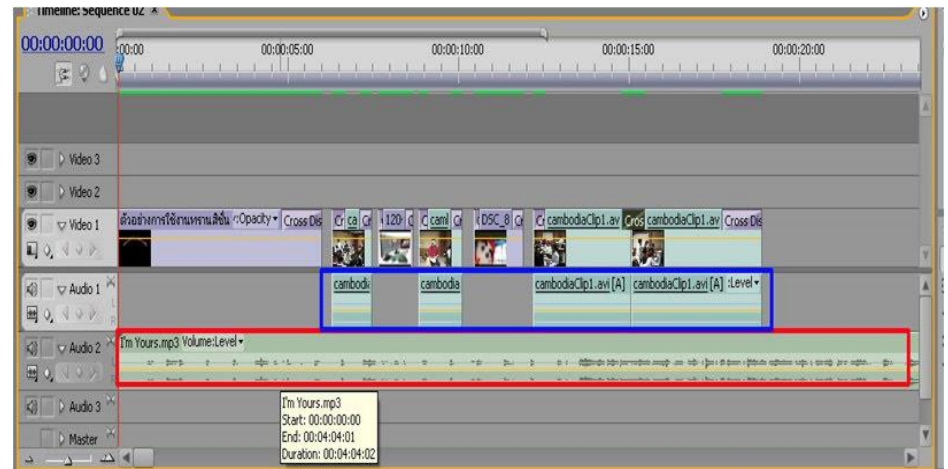
St แทน คะแนนความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. การสร้างบทเรียนและนำเสนอบทเรียน (Implementation) มี 3 ขั้นตอน

4.1 เลือก Software หรือ โปรแกรมสำเร็จรูป

- ควรเลือกที่เหมาะสมและสามารถ สอดคล้องต่อความต้องการที่กำหนดไว้เป็นตัวจัดการเสนอบทเรียนบนคอมพิวเตอร์



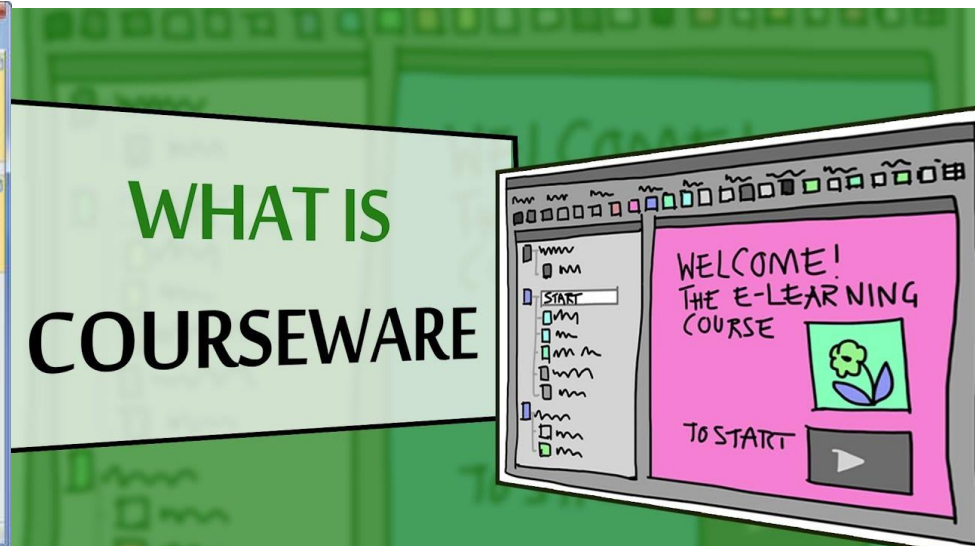
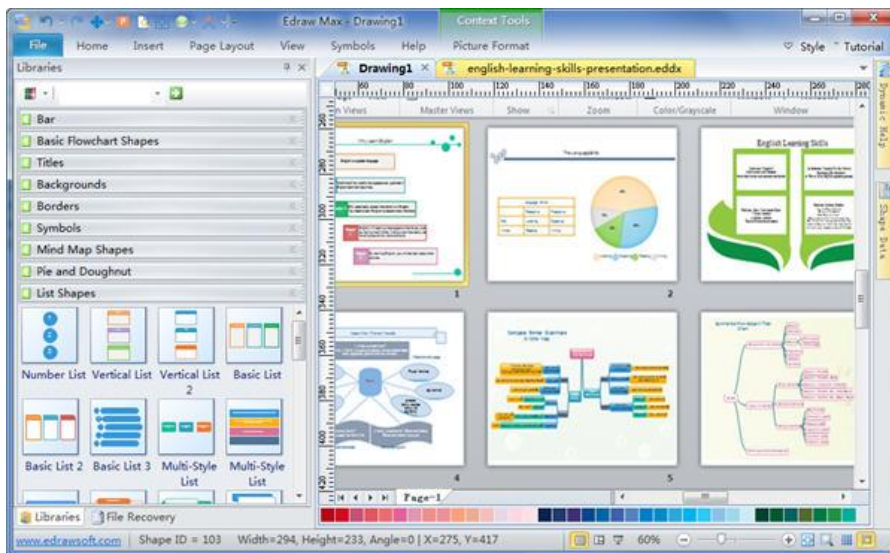
- ### 4.2 จัดเตรียม รูปภาพ เสียง ภาพนิ่ง คลิปส์ วิดีโอ ให้จัดเตรียมไว้ให้พร้อมที่จะใช้งานโดย สร้างเป็นไฟล์เอาไว้

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.การสร้างบทเรียนและนำเสนอบทเรียน (Implementation) มี 3 ขั้นตอน

4.3 จัดการนำ Courseware เข้าในโปรแกรม (Coding)

-ให้ทำด้วยความ ประณีตและด้วยทักษะที่ดีทำการ แก่ไข ภาพ เสียง คลิปส์ วิดีโอ ให้เรียบร้อยสมบูรณ์ จะได้เป็นบทเรียนบน คอมพิวเตอร์ตามที่ต้องการ



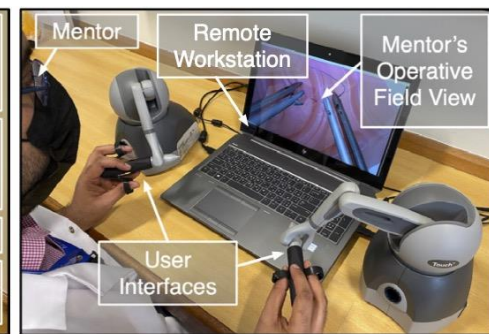
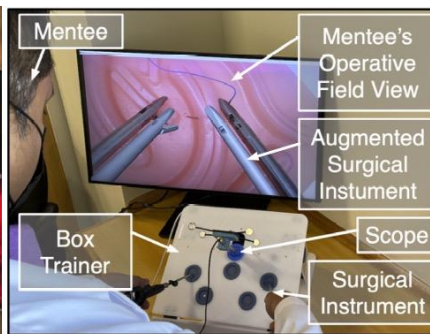
ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(ต่อ)

5. การประเมินผลคุณภาพบทเรียน (Evaluation) มี3ขั้นตอน ดังนี้

5.1 การตรวจสอบคุณภาพของ Package (Quality Evaluation)

โดยคณะผู้เชี่ยวชาญทาง IMMCAI หรือ

(Interactive MultiMedia Computer Assisted Instruction)ตรวจสอบ
คุณภาพของ Package แล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์



ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. การประเมินผลคุณภาพบทเรียน (Evaluation) มี3ขั้นตอน ดังนี้

IMMCAI : (Interactive MultiMedia Computer Assisted Instruction)

- เป็นงานพัฒนา **วิจัยที่ได้รับความสนใจ**
- งานพัฒนาทาง IMMCAI มีบทบาท
- **ในการพัฒนาความรู้ของมนุษย์**แบบทางไกล
แบบอิสระบนทางด่วนข้อมูล (Internet)
- ทำให้การ**พัฒนาความรู้ของมนุษย์**
แบบไม่จำกัดเวลา สถานที่และวัย ของผู้เรียน
- **รวมทั้งไม่จำกัดภาษา หรือประเทศ** ระยะทางไกล ไกลๆ จะไม่เป็นอุปสรรคในการ
เรียนรู้ต่อไป



ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. การประเมินผลคุณภาพบทเรียน (Evaluation) มี3ขั้นตอน ดังนี้

IMMCAI : Interactive MultiMedia Computer Assisted Instruction

- **IMMCAI** บนทางด่วนข้อมูลจะทำให้ทุกอย่างเป็นจริงได้
- **CAI คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน** ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาเสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอน เสริมการสอนขณะที่สอนในห้องเรียนใช้เสริมการเรียนรู้นในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน



- ทั้งทางไกลและทางใกล้ สามารถสอนความรู้ใหม่ และสอนซ่อมเสริมความรู้ที่เรียนมาแล้ว

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. การประเมินผลคุณภาพบทเรียน (Evaluation) มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

5.2 ทดสอบหาประสิทธิภาพ โดยการทดลองด้วย กลุ่มตัวอย่างเป้าหมาย จำนวน 30 คน ทำการปรับปรุงและนำผลมากำหนดกลวิธีการหาประสิทธิภาพ จริงต่อไป

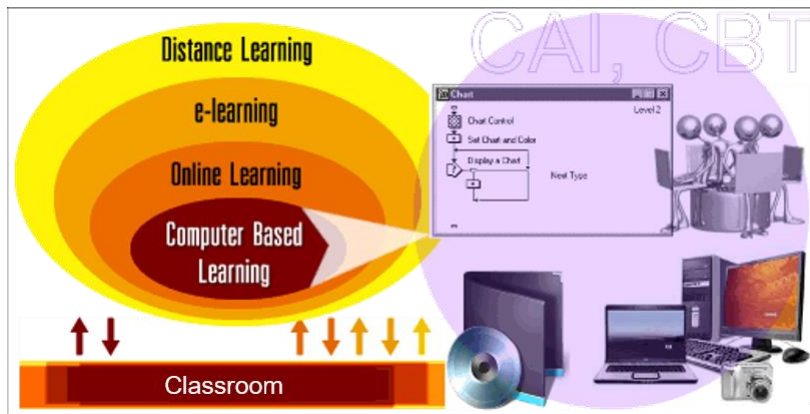


5.3 ทำการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ ทำการทดสอบหา ประสิทธิภาพของ Package และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Effectiveness) จากกลุ่มตัวอย่าง เป้าหมาย 30 คนหากได้ผลตามเป้าหมายที่ต้องการเป็นอันใช้ได้

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. การประเมินผลคุณภาพบทเรียน (Evaluation) มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

เมื่อพัฒนาตาม **ครบ 16 ขั้นตอน** และเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ตามที่มุ่งหวัง สามารถนำออกเผยแพร่ (Publication) ใช้งานต่อไปได้



และ **ควรจะมีระบบติดตามผล (Follow up)** เพื่อนำผลมาประกอบการปรับปรุงงานต่อไป จากขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ **CAI** ดังกล่าวสามารถสรุปเป็นแผนภูมิได้ดังนี้

เริ่ม

ที่มา: ไพโรจน์ ตีรณธนา
กุล และไพบูรณ์ เกียรติ
โกมล, ม.พระจอมเกล้า
ธนบุรี

กำหนดวิชา/หัวเรื่อง/วัตถุประสงค์และกลุ่มผู้เรียน

ขั้นวิเคราะห์(Analysis) 1.สร้างแผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart) 2. สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart) 3. สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content network Chart)

ขั้นการออกแบบ (Design) 4. กำหนดกลวิธีการนำเสนอและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Strategic Presentation Plan vs, Behavior Chart) 5. สร้างแผนภูมินำเสนอแต่ละหน่วย (Module Presentation)

ขั้นพัฒนา(Developing) 6.เขียนรายละเอียดเนื้อหาตามที่กำหนดให้ (Script Development) 7. จัดทำลำดับเนื้อหา (Story Board Development) 8. นำเนื้อหามาตรวจสอบความถูกต้อง (Content Correctness) 9. สร้างแบบทดสอบส่วนต่างๆ (Test Development)

ขั้นสร้าง (Implementation) 10. เลือกซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสร้างสื่อ 11. จัดเตรียมรูปภาพ เสียง วีดีโอ ภาพนิ่ง ข้อความ (File) 12. จัดการทำ Course ware เข้าในโปรแกรม (Coding)

ขั้นประเมินผล (Evaluation) 13. ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพ 14. ทดสอบการดำเนินการ ทดสอบหาประสิทธิภาพ 15. ทำการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ 16. จัดทำคู่มือการใช้งาน

Ai กับ CAI ในปี 2026