

สรุปผลของการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลของการสอน การทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์ โดยวิธี หมุน ในวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยสอนด้วยโปรแกรมฟิล์มลพกับการสอนด้วยวิธีการสาธิต ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 (รวมชาย) และชั้นปีที่ 4 (รวมชาย) แผนกเทคนิคอุตสาหกรรม คณะวิชาการช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคกรุงเทพฯ ที่กำลังศึกษาวิชา ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 20 คน โดยที่ทั้ง 2 กลุ่มนี้ ไค्यानการทดสอบด้วยแบบสอบถามพื้นความรู้ การทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยถือเกณฑ์ว่าจะต้องเป็นผู้ที่ไม่เคยทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์ โดยวิธี หมุน มาก่อน และนำคะแนนจากวิชาช่างไม้ และวิชาช่างโลหะ ของตัวอย่างประชากรทั้ง 2 กลุ่มมาวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ โดยหาค่าคะแนนเฉลี่ย แล้วทดสอบความมีนัยสำคัญ ของผลต่างมีซิมิลีเลขคณิต ที่ระดับ 0.05 ปรากฏว่าทั้ง 2 กลุ่มนี้ มีความสามารถและมีทักษะในด้านวิชาช่างแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการทดลองได้

จากการวิจัย ผู้วิจัยทำการสอนกลุ่มควบคุม ด้วยวิธีการสาธิต วิธีการทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์ โดยวิธีหมุน และกลุ่มทดลองให้เรียนเป็นรายบุคคล ด้วยโปรแกรมฟิล์มลพ ในเรื่องเดียวกัน ต่อจากนั้นให้ตอบแบบทดสอบ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้วิเคราะห์หาอำนาจจำแนก (Validity Index) และดัชนีความยากง่าย (Difficulty Index) โดยวิธีวิเคราะห์สั้น (Short Method of Item Analysis) ตามแบบของ Henry E. Garrett มาแล้ว และให้ตัวอย่างประชากรทั้งสองกลุ่มลงมือปฏิบัติด้วยตนเองเป็นรายบุคคล สำหรับกลุ่มทดลองให้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนกับโปรแกรมฟิล์มลพ

นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลในการเรียนรู้ และจากการปฏิบัติ เป็นรายบุคคลของแต่ละกลุ่มมาวิเคราะห์ เพื่อทดลองความมีนัยสำคัญของความแตกต่างของมัชฌิมเลขคณิต โดยการทดสอบค่า t (t - test method) และนำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนด้วยโปรแกรมฟิล์มลู่มาพิจารณาโดยหาค่าเฉลี่ยของคะแนน ผลของการวิจัยที่ได้มีดังต่อไปนี้คือ :-

1. การเรียนด้วยโปรแกรมฟิล์มลู่ ให้ผลเท่ากับการเรียนจากครูผู้สอนด้วยวิธีการสาธิต ดังนั้นจึงสามารถนำมาใช้สอนแทนครูได้
2. โปรแกรมฟิล์มลู่ เป็นเครื่องสอนที่มีประสิทธิภาพในการฝึกทักษะในการเรียนรู้
3. โปรแกรมฟิล์มลู่ มีความเหมาะสมสำหรับการฝึกทักษะในการเรียนรู้ที่เป็นลำดับขั้นตอนต่อเนื่องกัน
4. โปรแกรมฟิล์มลู่ สามารถแก้ไขปัญหาค้นหาในความแตกต่างกันของแต่ละบุคคลในความสามารถในการเรียนรู้ ในเรื่องเรียนไม่ทัน ไม่เข้าใจ หรือเข้าใจผิดในบทเรียน
5. โปรแกรมฟิล์มลู่ สามารถนำมาใช้สอนแทนครูได้ ปัญหาในเรื่องขาดแคลนครู อันเนื่องมาจากจำนวนผู้เรียนที่เพิ่มขึ้น ไม่สมคูลย์กับจำนวนครู สามารถแก้ไขได้ด้วยเครื่องสอนนี้
6. ภาพยนตร์ แบบลู่ 8 มิลลิเมตร สามารถทำให้เกิดความเข้าใจอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ เหมาะสำหรับการสร้างเป็นเฟรมยีนในบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา
7. ภาพยนตร์แบบลู่ 8 ม.ม. เหมาะสำหรับใช้เป็นวัสดุของเครื่องสอนเพื่อสร้างเป็นโปรแกรมบทเรียน เพราะกรรมวิธีการใช้สะดวก ผลิตง่าย ราคาถูก

8. นักศึกษา สามารถนำเอาความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติหลังจากเรียนด้วยโปรแกรมพีดมัลท์ ด้วยตนเองได้ถูกต้องเป็นส่วนมาก
9. โปรแกรมพีดมัลท์ สามารถควบคุมการเรียนรูของผู้เรียนให้เป็นไปได้ตามลำดับขั้นตอนที่ต้องการ
10. เครื่องควบคุมในเครื่องสอน สามารถใช้ควบคุมโสตทัศนอุปกรณ์บางชนิดอีกได้ เช่น เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ ซึ่งสามารถนำมาประกอบเป็นเครื่องสอน ด้วยวัสดุของอุปกรณ์ชนิดนั้น ๆ ได้
11. นักศึกษาชอบเรียนด้วยเครื่องสอน เพราะสามารถทำให้เข้าใจบทเรียน และจดจำเรื่องราวได้รวดเร็ว มากกว่าที่ครูสอนด้วยวิธีบรรยายอย่างเดียว
12. นักศึกษายังมีความต้องการ ครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำประกอบการเรียนด้วยเครื่องสอน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอเสนอแนะ

จากการวิจัยในครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเครื่องสอนด้วยโปรแกรมฟิล์มลู่ 8 ม.ม. และฟิล์มสตริป ประกอบด้วยเสียงจากเทปบันทึกเสียง ดังนี้

1. เครื่องควบคุมในเครื่องสอน สามารถใช้ควบคุมโสตทัศนอุปกรณ์บางชนิด เช่น เทปบันทึกเสียง เครื่องฉายประเภทต่าง ๆ เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์, เครื่องฉายสไลด์, เครื่องฉายฟิล์มสตริป ควรมีการสนับสนุนให้ใช้วัสดุ (Soft ware) ของเครื่องฉายชนิดนั้น สร้างเป็นโปรแกรมบทเรียนขึ้น
2. ภาพยนตร์แบบลู่ 8 ม.ม. มีกรรมวิธีในการผลิตการใช้ ที่ไม่ยากและสลับซับซ้อนเกินไป ไขข้อข้องกันได้โดยไม่ต้องหมกมุ่น ค่าใช้จ่ายในการผลิตก็ไม่สูง ในด้านเศรษฐกิจภาพยนตร์แบบลู่ จึงเป็นอุปกรณ์ทางการศึกษาที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง ควรให้นักศึกษาและผู้บริหารการศึกษาจะนำมาใช้เป็นวัสดุสำหรับเครื่องสอน เพื่อแก้ปัญหาทางด้านการศึกษาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ในกรณีที่ใช้โปรแกรมบทเรียนที่สร้างขึ้น ต้องการคำบรรยายประกอบด้วยเทปบันทึกเสียง เทปที่ใช้ควรเป็นแบบตลับ (Cartridge) เพราะไม่ต้องกรอกฉับสะดวกสำหรับผู้เรียนคนต่อไป
4. ควรใช้สไลด์ที่บรรจุลงในTray หรือ Magazine แทนฟิล์มสตริป เพราะประหยัดเวลาในการเริ่มต้นใช้ของคนที่ 2 และคนต่อไป เพราะไม่ต้องเสียเวลาในการร้อยฟิล์ม (Thread) และกลับฟิล์มมาเฟรมที่ 1.
5. ก่อนที่จะนำโปรแกรมบทเรียนแบบหนังสือ มาสร้างโปรแกรมบทเรียนด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ ควรมีการทดสอบบทเรียนเหล่านั้นว่ามีประสิทธิภาพดี เหมาะสำหรับการสร้างเป็นโปรแกรมบทเรียน เพื่อป้องกันความผิดพลาด ที่จะทำให้เสียเวลา และงบประมาณ

6. เครื่องสอนที่สร้างขึ้น วัสดุที่ใช้สร้างเป็นโปรแกรมที่เรียน ควรเป็นวัสดุที่มีขนาดมาตรฐาน มีกรรมวิธีในการผลิตง่าย ค่าใช้จ่ายในการผลิตไม่สูง เพื่อเป็นการประหยัดเงินงบประมาณ และครูสอนผลิตขึ้นเองได้

7. เครื่องสอนที่สร้างขึ้น ควรมีกรรมวิธีในการใช้ การควบคุมที่ง่ายต่อการที่ผู้เรียนจะใช้ศึกษาบทเรียนด้วยตนเอง

8. เครื่องสอนที่สร้างขึ้น ควรคำนึงถึงการเริ่มต้นใช้และการเก็บหลังจากใช้เสร็จ การประกอบการคิดตั้งต้องสะดวก กินเวลาน้อยที่สุด

9. ควรมีการประดิษฐ์วัสดุที่ใส่ต่อเนื่องกันได้ โดยไม่ต้องมีการหมุนหลัง แบบเดียวกับภาพยนตร์แบบลูป 8 ม.ม. เทปบันทึกเสียงแบบ Cortridge (การบันทึกสัญญาณ Pulse ได้)

10. เครื่องสอนที่สร้างขึ้น ควรคำนึงถึงราคาต้นทุน สะดวกต่อการผลิตเป็น Mass Production และจำหน่ายในราคาถูกที่โรงเรียนสามารถซื้อจำนวนมากได้

11. เครื่องสอนที่สร้างขึ้นควรมีวิธีบำรุงรักษาง่าย

12. เครื่องสอนที่สร้างขึ้นควรมีขนาดกระทัดรัด น้ำหนักเบา แต่มีประสิทธิภาพในการสร้างความสนใจผู้เรียนมากที่สุด (คุณลักษณะและคุณสมบัติของเครื่องสอนอยู่ในภาคผนวก)

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษาและนำวัสดุทัศนวัสดุ ที่มีกรรมวิธีการผลิตการใช้ง่าย มาสร้างเป็นโปรแกรมบทเรียน และทดลองใช้สอนเพื่อวิจัยคุณสมบัติประสิทธิภาพในการเรียนการสอน
2. ควรศึกษาและนำวัสดุทัศนอุปกรณ์ที่มีคุณค่า มาดัดแปลงใช้เป็นเครื่องสอน เช่น เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ เครื่องฉายภาพยนตร์ชนิดต่าง ๆ เครื่องฉายสไลด์ ฯลฯ เพื่อวิจัยคุณสมบัติประสิทธิภาพในการเรียนการสอน
3. ควรทำการวิจัยเกี่ยวกับเครื่องสอนแบบต่าง ๆ ในการสอนในวิชา และระดับชั้นต่าง ๆ เพื่อคุณสมบัติประสิทธิภาพและขีดความสามารถที่จะให้คุณภาพการศึกษา ในระดับนั้น
4. ควรจะมีการศึกษาความคิดเห็นทั้งของผู้เรียนและผู้สอนในระดับชั้น และวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการใช้เครื่องสอน
5. ควรจะมีการสร้างเครื่องสอนแบบต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอน มีกรรมวิธีการใช้ง่าย ราคาถูก เหมาะที่จะผลิตเป็นจำนวนมาก (Mass Production) และใช้วัสดุที่มีขนาดมาตรฐาน ที่มีกรรมวิธีการผลิตง่าย ครูผู้สอนสามารถสร้างขึ้นเองได้ เพื่อวิจัยคุณสมบัติประสิทธิภาพในการเรียนการสอน
6. ควรจะมีการวิจัยการเปรียบเทียบการสอนด้วยเครื่องสอนด้วยโปรแกรมฟิล์มลู่ ฟิล์มสตริป ประกอบเสียงจากเทปบันทึกเสียงกับการสอนด้วยภาพยนตร์
7. ควรจะมีการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของเครื่องสอนในการทำหน้าที่

แทนครู