

ศึกษาการเปรียบเทียบสื่อการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์ ที่พิมพ์ด้วยการพิมพ์ 3 มิติ

แบบ FDM โดยใช้เส้นพลาสติก PLA และ ABS

โดย นางสาวอัจฉริยาพร ภูรักษา

นางสาววัชรินทร์ วิสัยเกต

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอนในหัวข้อ โครงสร้างผลึก จากการใช้เครื่องพิมพ์แบบ 3 มิติ โดยมีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ 1) เพื่อผลิตชิ้นงาน 3 มิติ สำหรับใช้เป็นสื่อการสอนทางวิศวกรรมศาสตร์ และ 2) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อรูปแบบการเลือกสื่อการสอนสำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ โดยทำการออกแบบโมเดลโครงสร้างผลึก ทั้งหมด 9 โมเดล คือ SCC ระบาย (110) (111) FCC ระบาย (110) (111) และ BCC ระบาย (110) (111) ตามลำดับ ด้วยโปรแกรม Solid Work เพื่อใช้ในการพิมพ์ 3 มิติ ด้วยเทคนิคแบบ Fused Deposition Modeling โดยใช้เส้นพลาสติก 2 ประเภทคือ Polylactic acid (PLA) และ Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS) โดยทำการเปรียบเทียบโมเดลโครงสร้างผลึกกับสื่อ Video และหนังสือเรียน โดยใช้ปัจจัยหลัก 4 ปัจจัยในการวิเคราะห์ คือ 1) ปัจจัยด้านการเรียนรู้ 2) ปัจจัยด้านราคา 3) ปัจจัยด้านความสวยงาม 4) ปัจจัยด้านความสมจริง และปัจจัยในการเลือกวัสดุ 3 ปัจจัย คือ 1) ปัจจัยความสวยงาม 2) ปัจจัยความแข็งแรง และ 3) ปัจจัยความคมชัด โดยวิเคราะห์ด้วยเทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ แล้วทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Expert Choice เพื่อหาทางเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมที่สุด

ผลการศึกษาพบว่าค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยในการเลือกสื่อการสอนคือ ปัจจัยด้านการเรียนรู้ มีค่าน้ำหนัก 0.476 ปัจจัยด้านความสมจริง มีค่าน้ำหนัก 0.235 ปัจจัยด้านราคา 0.150 และปัจจัยด้านความสวยงาม มีค่าน้ำหนัก 0.139 โดยค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละสื่อการสอน ที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสนใจมากที่สุดคือ โมเดล 3 มิติ มีค่าน้ำหนักอยู่ที่ 0.557 สื่อ Video และหนังสือเรียนตามลำดับ ส่วนค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยในการเลือกวัสดุคือ ปัจจัยด้านความสวยงาม มีค่าน้ำหนัก 0.375 ปัจจัยความแข็งแรง มีค่าน้ำหนัก 0.322 และปัจจัยความคมชัด มีค่าน้ำหนัก 0.375 โดยค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละวัสดุ คือ วัสดุ PLA มีค่าน้ำหนักมากถึง 0.691 และ วัสดุ ABS มีค่าน้ำหนัก 0.309

คำสำคัญ : โครงสร้างผลึก, การพิมพ์ 3 มิติ, กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์, วัสดุและสื่อการสอน

A comparative study of engineering teaching materials printed with FDM 3D printing using PLA and ABS

By Miss Atchareyaporn Puraksa
 Miss Watcharin Visaikat

ABSTRACT

This research is a study of factors related to teaching materials on the topic Crystal structure From the use of 3D printers with two objectives: 1) to produce 3D workpieces for use as engineering teaching materials and 2) to analyze the submitted factors Effect on the teaching media selection model for engineering disciplines By designing all 9 crystal structure models is SCC plane (110) (111), BCC plane (110) (111) and FCC plane (110) (111) with the Solid Work program for 3D printing with Fused Deposition Modeling techniques using 2 types of plastic lines, Polylactic acid (PLA) and Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS) by comparing crystal structure models with Video media and textbook using 4 key factors in analysis is 1) learning factor 2) price factor 3) aesthetic factor 4) realism factor And the 3 material selection factors are 1) beauty factor 2) Strength factor and 3) contrast factor By analyzing with analytical hierarchical process and analyze with Expert Choice to find the most suitable teaching media options

The results show that the weight of each factor in teaching media selection is Learning factors weigh 0.476. Realistic factors weigh 0.235, price factor 0.150, and aesthetic factors. Weight 0.139 by weight, the importance of each media The teachings that respondents pay the most attention to are 3D models with a weight of 0.557, video media, and textbooks respectively. As for the weight, the importance of each factor in choosing materials is the Beauty factor, a weight of 0.375, the strength factor, a weight of 0.322, and the contrast factor weights of 0.375 by weight. The importance of each material is that the PLA material weighs up to 0.691 and the ABS material has a weight of 0.309.

Keyword: Crystal-structural, 3D Printing, Fused Deposition Modeling, Analytical Hierarchy Process, Materials and Teaching media