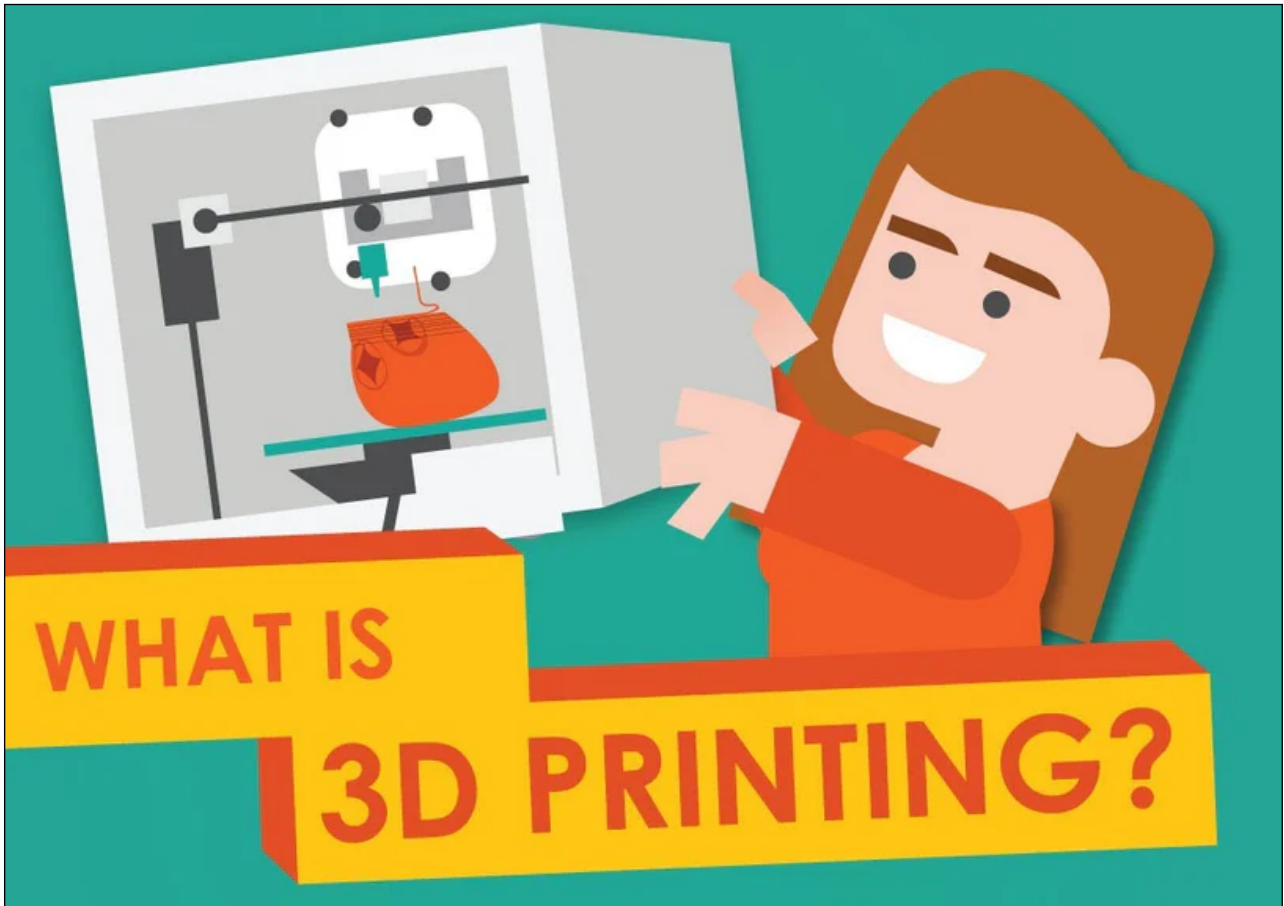


---

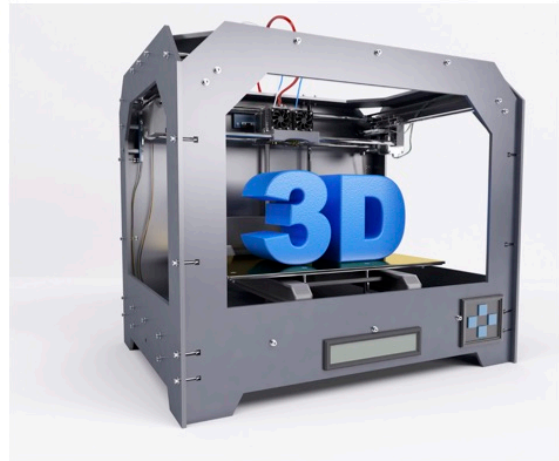
# การพิมพ์ 3 มิติคืออะไร? What is 3D Printing?

---

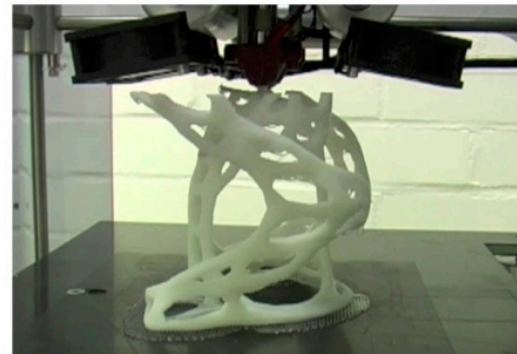


เครดิตข้อมูลจาก สสวท

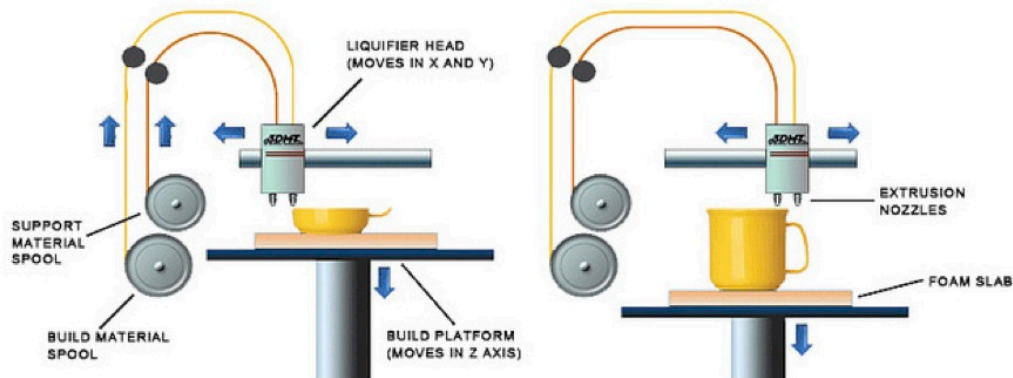
# 3D Printing สุดยอดนวัตกรรม ทางเทคโนโลยีการพิมพ์



เครื่องพิมพ์สามมิติเป็นหุ่นยนต์อุตสาหกรรมประเภทหนึ่ง (Rapid Prototype: RP) ที่มีกำเนิดมานาน 30 กว่าปีแล้ว แต่นิยมใช้กันเพียงในบริษัทขนาดใหญ่ หรือ ในห้องปฏิบัติการ และเพิ่งได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายเมื่อประมาณ ค.ศ. 2009 นี้เอง เครื่องพิมพ์สามมิติเป็นวิวัฒนาการ หรือ นวัตกรรมทางเทคโนโลยีการพิมพ์ที่ได้รับการยกระดับให้สูงขึ้นมาอีกขั้นหนึ่งจากเทคโนโลยีการพิมพ์ธรรมดาอธิบายให้เข้าใจได้ง่ายคือกระบวนการพิมพ์ที่เราคุ้นเคยและใช้อยู่ตั้งแต่ในอดีตมาจนถึงปัจจุบัน เป็นการพิมพ์ลักษณะสองมิติในแนวตัด-ขวาง (cross section) หรือ ตามแกน X-Y ลงบนพื้นผิวที่เป็นวัสดุแผ่นราบเรียบ เช่น กระดาษ กระจก แผ่นพลาสติก หรือผืนผ้า และภาพที่ได้เป็นรูปแบบสองมิติ คือมีความกว้างและความยาว แต่ในการพิมพ์สามมิติเราสามารถพิมพ์วัตถุที่มีรูปทรงแสดงให้เห็นความกว้าง ความยาวและความสูง ในขั้นตอนการพิมพ์คือหัวเครื่องพิมพ์จะเคลื่อนที่ได้เพิ่มอีกหนึ่งแนวคือ แนวแกน Z จากเดิมที่มีเพียงแนวแกน X-Y เท่านั้น ดังภาพ 2



ภาพ 1 เครื่องพิมพ์สามมิติ (Rapid Prototype)  
ที่มา <https://www.youtube.com/watch?v=CUWXNZ3Gx4g>



ภาพ 2 แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของหัวเครื่องพิมพ์และวัสดุในงานพิมพ์ระบบสามมิติ ในแนวแกน X,Y,Z  
ที่มา <http://www.print3dd.com>

โดยหัวฉีดเครื่องพิมพ์จะเลื่อนขึ้น-ลงในแนวแกน Z ของฐานเครื่องพิมพ์ ทำให้เกิดมิติที่สาม ระบบการพิมพ์ดังกล่าวสามารถใช้พิมพ์ตุ๊กตา ลูกบอล แก้วน้ำ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกลในงานอุตสาหกรรม หรืออวัยวะเทียมในวงการแพทย์ ซึ่งสามารถนำไปใช้ทดแทนหรือใช้ได้เหมือนของจริงแทบทุกประการ ดังตัวอย่างภาพ 3 และ ภาพ 4



1. ร่างแบบ/เขียนแบบ      2. สร้างไฟล์ดิจิทัลสามมิติ      3. ชิ้นส่วนที่พิมพ์ด้วยระบบสามมิติ      4. ขาเปิดเทียม/วัสดุทดแทน

ภาพ 3 ขั้นตอนการออกแบบชิ้นส่วนและสร้างอวัยวะเทียมทดแทนขาเปิด  
ที่มา <https://www.cnet.com/news/amputee-geese-gets-a-new-3d-printed-leg-and-foot>  
<https://3dprint.com/56182/goose-3d-printed-leg/>



ภาพ 4 ผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ  
ที่มา <https://www.autodesk.com/solutions/3d-printing>  
<https://all3dp.com/1/free-stl-files-3d-printer-models-3d-print-files-stl-download/>  
<https://www.applicadthai.com/articles/3d-printing-กับชีวิต-3d-printing-technology-life/>

## ห้าทราบหรือไม่ว่า เครื่องพิมพ์สามมิติ ทำงานอย่างไร



ที่มา <http://www.technewsworld.com/story/83035.html>

เครื่องพิมพ์สามมิติคือเครื่องจักรที่ใช้กระบวนการทำให้เนื้อวัสดุก่อตัวเป็นรูปร่างตามที่ได้ออกแบบไว้โดยอาศัยข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล เป็นกระบวนการที่เรียกว่า Additive Process ซึ่งการพิมพ์จะดำเนินไปที่ละชั้นหรือทีละ layer โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุม ระบบการพิมพ์ไฟล์ที่ใช้กับเครื่องพิมพ์เป็นไฟล์ในรูปแบบสามมิติจะไม่เหมือนภาพในเครื่องพิมพ์ระบบสองมิติที่พิมพ์ลงบนแผ่นกระดาษทั่วไป ข้อมูลภาพหรือวัตถุในระบบนี้จะถูกบันทึกในรูปแบบไฟล์ดิจิทัลที่ถูกสร้างจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น AutoCAD, SolidWorks, 3Ds Max, Inventor

เมื่อสร้างโมเดลหรือชิ้นงานในรูปของไฟล์ดิจิทัลแล้วก็จะมีการนำไฟล์นั้นไปทำการ slice หรือตัดเป็นชั้น ๆ (layer) ออกมาให้เป็นแผ่นบาง ๆ คล้ายการหั่นก้อนขนมปังออกเป็นชั้นบาง ๆ เพื่อให้เครื่องพิมพ์สามมิติพิมพ์แผ่นบาง ๆ นั้นเรียงซ้อน ทับต่อกันทีละชั้น จนปรากฏเป็นวัตถุในลักษณะสามมิติเหมือนชิ้นงานจริงตามที่ได้ออกแบบไว้ ดังภาพ 5 ที่แสดงกระบวนการสร้างไฟล์ดิจิทัลแบบสามมิติ เพื่อพิมพ์ชิ้นงาน 3D Object



ภาพ 5 ขั้นตอนการสร้างไฟล์ดิจิทัลแบบสามมิติ เพื่อพิมพ์ชิ้นงาน  
ที่มา <http://www.siamreprap.com/2015/10/what-is-3d-printer>, <http://www.applicadthai.com/articles/article-3dprinter/>



**เหตุใดจึงต้องใช้การพิมพ์แบบสามมิติ**

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ในขั้นตอนการผลิตต้นแบบก่อนลงมือผลิตจริงคือ คำนวณต้นทุนที่เกี่ยวข้อง เช่น ราคาต่อหน่วย ราคาเครื่องจักร และค่าแรงงาน ถ้าชิ้นงานนั้นมีความซับซ้อนมาก ก็จะทำให้ต้นทุนการผลิตมีค่ามาก แต่ด้วยเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่สิ่งเหล่านี้จะไม่ได้เป็นปัญหาอีกต่อไป ซึ่งหมายความว่า เราไม่จำเป็นต้องสร้างแม่พิมพ์ (mould) เหมือนวิธีผลิตแบบเดิม การผลิตชิ้นงานที่มีจำนวนชิ้นส่วนในปริมาณมาก จำเป็นต้องมีแม่พิมพ์หลายแบบ เพื่อกำจัดปัญหาดังกล่าว เราต้องอาศัยความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีวิธีการออกแบบ กระบวนการพิมพ์

ที่มา <https://3dprintingindustry.com/wp-content/uploads/2014/09/ebam-3d-printer.jpg>

และเครื่องพิมพ์ระบบสามมิติ การสร้างโมเดลเสมือนจริงก่อนการผลิต จะช่วยลดขั้นตอนการผลิต ลดราคา ลดแรงงาน ลดความยุ่งยากในการผลิตและลดขั้นตอนการประกอบได้เป็นอย่างดี ที่สำคัญไปกว่านั้นคือเราสามารถแก้ไขแบบ ปรับปรุงรูปร่าง และรูปทรงให้ตรงความต้องการในขั้นตอนการออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างง่ายดาย เนื่องจากการทำงานมีความสะดวกมากขึ้นหลายเท่าตัว ภาพ 6, 7 เป็นตัวอย่างงานพิมพ์ชิ้นส่วนที่ทดลองในวิชาฟิสิกส์ซึ่งได้รับการออกแบบและพัฒนาโดยฝ่ายออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ สสวท.



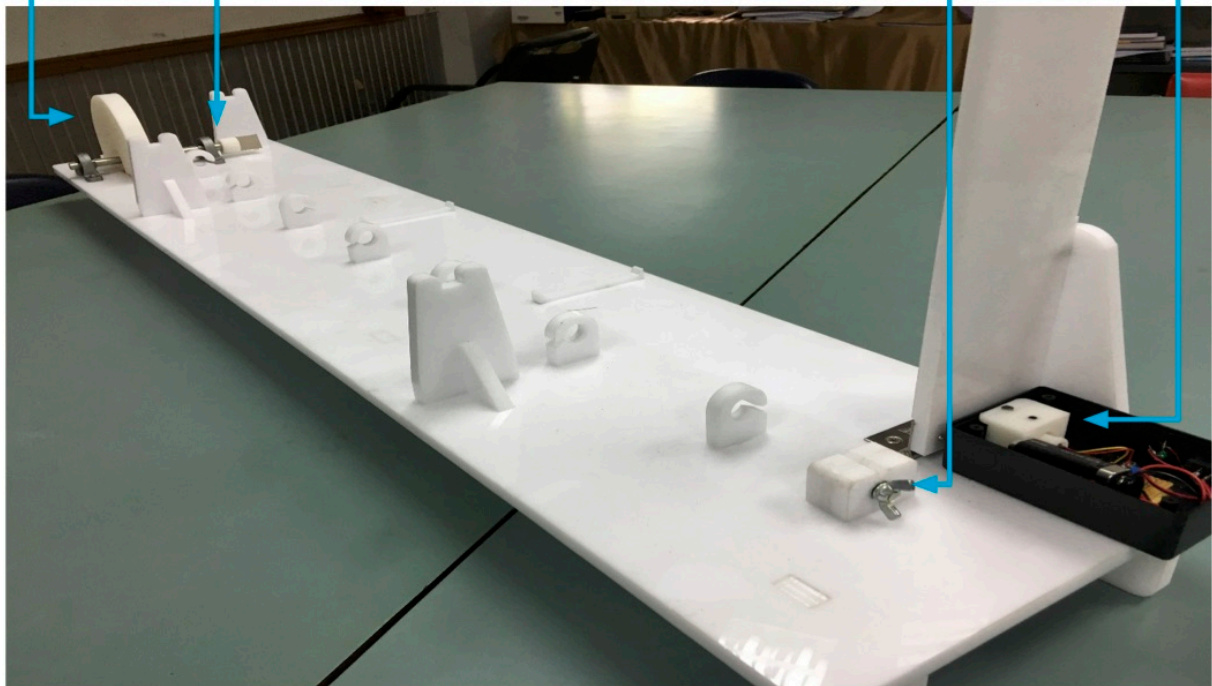
1. ฝาครอบใบอ่านค่า  
วัดมุม 360 องศา

2. ตัวยึดกระจกเงาสะท้อน

3. ตัวยึดเส้นวัสดุ  
สำหรับทดสอบ

4. ตัวยึดหัวแสงเลเซอร์  
และแท่งแก้ว

ภาพ 6 ตัวอย่างงานพิมพ์ชิ้นส่วนเครื่องทดสอบแรงดึงวัสดุ (Uniaxial tensile test)



ภาพ 7 ตัวอย่างงานประกอบชิ้นส่วนเครื่องทดสอบแรงดึงวัสดุ (Uniaxial tensile test)  
ที่มา ฝ่ายออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ / สาขาฟิสิกส์ / สสวท.

## เครื่องพิมพ์สามมิติสามารถนำไปใช้ในห้องเรียนได้หรือไม่



ภาพ 8 นักเรียนกำลังดูผลงานจากการออกแบบและพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์สามมิติ  
ที่มา <https://x3dprinting.co/pages/3d-printing-for-education>

นี่เป็นคำถามที่ท้าทายและ น่าสนใจเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้สนใจ นักเรียน และนักศึกษา แม้จะไม่มีความรู้ พื้นฐานด้านการออกแบบกราฟิกทาง คอมพิวเตอร์สำหรับงานพิมพ์สามมิติ แต่ปัจจุบันเหล่านี้มีได้เป็นอุปสรรคเลย ถ้าจะนำเครื่องพิมพ์สามมิติมาใช้ใน กระบวนการเรียนการสอน เพียงแต่ ผู้สนใจมีพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ บ้างเล็กน้อยก็จะสามารถพิมพ์ชิ้นงาน ด้วยเครื่องพิมพ์สามมิติได้ เนื่องจาก ในกระบวนการออกแบบและวิธี การใช้เครื่องพิมพ์ ผู้ออกแบบมักจะเน้น การใช้งานที่สะดวกเป็นหลักอยู่แล้ว

จึงสามารถกล่าวได้ว่าผู้ใช้เครื่องพิมพ์ ไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมเป็น ในมุมมอง ผู้ที่เขียนโปรแกรมเป็น ก็ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องพิมพ์เป็น เสมอไป เพียงแต่ได้เรียนรู้หลักการ เบื้องต้นในระบบการพิมพ์บ้าง ก็จะสามารถผลิตชิ้นงานด้วยเครื่องพิมพ์ ระบบสามมิติได้โดยง่าย เพราะปัจจุบัน เราสามารถดาวน์โหลดโปรแกรม กราฟิกไฟล์ภาพสามมิติสำเร็จรูป โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ตามที่มี ผู้ออกแบบไว้ในระบบอินเทอร์เน็ตซึ่ง จะมีทั้งแบบที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายและ แบบไม่เสียค่าใช้จ่ายในการดาวน์โหลด

ดังกล่าว นั้นเป็นการยืนยันว่าเราสามารถ นำเทคโนโลยีนี้ไปใช้ในห้องเรียน ได้แน่นอน อีกทั้งเป็นการกระทำที่ สอดคล้องกับแนวคิดในการเรียน การสอนแบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ของ สสวท. ซึ่งจะทำให้ผู้เรียน มีความรู้และทักษะในกระบวนการคิด การออกแบบ การวางแผนการผลิต และช่วยทำให้เกิดจินตนาการด้านต่างๆ ทั้งในห้องเรียน ในชีวิตประจำวันที่จะนำไปสู่การพัฒนาอย่างต่อเนื่องอย่างไม่หยุดยั้ง สำหรับการสร้างสรรค์นวัตกรรม ใหม่ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการต่อไป ในอนาคต

### บรรณานุกรม

กิติรดา หรร่าศรี และ ชมพร แวงโนรี. มิติใหม่ของการพิมพ์ด้วยการพิมพ์ 3 มิติ. สืบค้นเมื่อ 21 พฤศจิกายน 2559,

จาก <https://sites.google.com/a/bumail.net/3dprintingdimension/bthkhadyx/>.

งานพิมพ์ขาเทียม. สืบค้นเมื่อ 16 พฤศจิกายน 2559, จาก <http://www.cnet.com/news/amputee-goose-gets-a-new-3d-printed-leg-and-foot/>.

ชนิดของเครื่องพิมพ์สามมิติ. สืบค้นเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2559, จาก <http://3dprinting.com/what-is-3d-printing/>.

ตัวอย่างภาพผลิตภัณฑ์. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2559, จาก <http://www.108cnc.com/index.php?lay=show&ac=article&id=539339692/>.

ไฟล์ภาพสำหรับงานพิมพ์สามมิติ. สืบค้นเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2559, จาก <http://www.it24hrs.com/2013/3d-printer-print-materials/>.

ภาพเครื่องพิมพ์สามมิติ. สืบค้นเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2559, จาก <http://www.print3dd.com/3d-printer/>.

สยามเรปเรป. สืบค้นเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2559, จาก <http://www.siamrepp.com/2015/10/what-is-3d-printer/>.