

## แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 1

### หัวข้อเนื้อหาประจำบท

1. ความหมายของเทคโนโลยี
2. ความหมายของนวัตกรรม
3. แนวคิดและบทบาททางด้านเทคโนโลยี
4. แนวคิดและบทบาททางด้านนวัตกรรม
5. เทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคต

### วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของเทคโนโลยีได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของนวัตกรรมได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายแนวคิดและบทบาททางด้านเทคโนโลยีได้
4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายแนวคิดและบทบาททางด้านนวัตกรรมได้
5. เทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคต

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอนประจำบท

1. อธิบายโครงสร้างเนื้อหา บทเรียน กิจกรรม และงาน
2. บรรยาย สรุปสาระสำคัญบทเรียน
3. ทำแบบฝึกหัดท้ายบท

### สื่อการเรียนรู้การสอน

1. เอกสารประกอบการสอนวิชาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมสู่อนาคต
2. นำเสนอเนื้อหาทางคอมพิวเตอร์ ไฟล์นำเสนอ Power Point
3. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ, คอมพิวเตอร์ Notebook
4. แบบฝึกหัด

### **การวัดและการประเมินผล**

1. ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด
2. สังเกตจากการตอบคำถามระหว่างเรียน
3. ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรม
4. ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการอภิปราย
5. สังเกตจากการทำงานกลุ่ม

# บทที่ 1

## เทคโนโลยีและนวัตกรรม

อาจารย์อัจฉริยา เหล่าศิริ

### 1.1 ความหมายของเทคโนโลยี

เมื่อกล่าวถึงเทคโนโลยี คนส่วนใหญ่มักจะนึกถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ใหม่ๆ ที่ทันสมัย มีราคาแพง มีระบบการทำงานที่ยุ่งยากซับซ้อนซึ่งเมื่อนำมาใช้แล้วสามารถช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพดีขึ้นและประสิทธิผลสูงขึ้นรวมทั้งประหยัดเวลาและแรงงานอีกด้วย

อย่างไร ก็ตาม “เทคโนโลยี” เป็นคำที่มาจากภาษาละติน และภาษากรีก คือ ภาษาละติน Texere การสาน (to weave) : การสร้าง (to construct) ภาษากรีก Technologia : การกระทำอย่างมีระบบ (Systematic Treatment) เทคโนโลยีมิได้มีความหมายเฉพาะการใช้เครื่องจักรกลอย่างเดียวเท่านั้นแต่ยังรวมไปถึงการปฏิบัติหรือดำเนินการใดๆ ที่ใช้ความรู้ วิธีการ หรือเทคนิคทางวิทยาศาสตร์เพื่อช่วยในการดำเนินการต่างๆ บรรลุผล พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยีว่า หมายถึง วิทยาการที่เกี่ยวกับศิลปะ ในการนำเอาวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติและอุตสาหกรรม

### 1.2 ลักษณะของเทคโนโลยีสามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1.2.1 เทคโนโลยีในลักษณะของกระบวนการ (process) เป็นการใช้อย่างเป็นระบบของวิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือความรู้ต่างๆ ที่ได้รวบรวมไว้ เพื่อนำไปสู่ผลในทางปฏิบัติ โดยเชื่อว่าเป็นกระบวนการที่เชื่อถือได้และนำไปสู่การแก้ปัญหาต่างๆ

1.2.2 เทคโนโลยีในลักษณะของผลผลิต (product) หมายถึง วัสดุและอุปกรณ์ที่เป็นผลมาจากการใช้กระบวนการทางเทคโนโลยี

1.2.3 เทคโนโลยีในลักษณะผสมของกระบวนการและผลผลิต (process and product) เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการทำงานเป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวเครื่องกับโปรแกรม

สารานุกรมเอ็นคาร์ตา (Encarta 1999) ได้ให้ที่มาและความหมายของคำว่าเทคโนโลยี (Technology) ไว้ว่า Technology เป็นคำที่มาจากภาษากรีก 2 คำรวมกัน คือ Tekhne หมายถึง ศิลป์ หรืองานช่างฝีมือ (art of craft) และ logia หมายถึง สาขาวิชาของการศึกษา (art of study)

ดังนั้น ถ้าจะแปลตามตัวแล้ว เทคโนโลยี จึงหมายถึง การศึกษาหรือศาสตร์ของงานช่างฝีมือ พจนานุกรมเว็บสเตอร์ (Websters 1994) ได้ให้ความหมายของคำว่า เทคโนโลยี ไว้ดังนี้

1) ก. การใช้ทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อวัตถุประสงค์ทางด้านอุตสาหกรรมและพานิชกรรม ข. องค์รวมทั้งหมดของวิธีการและวัสดุที่ใช้เพื่อบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2) องค์ความรู้ที่มีอยู่ในอารยธรรมเพื่อใช้ในการเพิ่มพูน ฝึกหัดด้านศิลปะและทักษะความชำนาญ เพื่อให้ได้มาซึ่งวัสดุ

บราวน์ (Brown) กล่าวว่า เทคโนโลยีเป็นการนำวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ให้บังเกิดผลประโยชน์

เดล (Dale, 1969) ได้ให้ความหมายว่า เทคโนโลยีประกอบด้วยผลรวมของการทดลอง เครื่องมือ และกระบวนการ ซึ่งสิ่งทั้งหลายเหล่านี้เกิดจากการเรียนรู้ ทดลอง และได้รับการปรับปรุงแก้ไขมาแล้ว

กัลเบรท (Galbraith, 1967) ได้ให้ความหมายของคำว่า เทคโนโลยี ไว้ดังนี้คือ เทคโนโลยีเป็นการใช้อย่างเป็นระบบของวิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือความรู้ต่างๆ ที่รวบรวมไว้มาใช้เป็นระบบเพื่อนำไปสู่ผลในทางปฏิบัติ ส่วนนักการศึกษาของไทยได้ให้ความหมายของเทคโนโลยี ดังนี้

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2539) ได้ให้รายละเอียดของคำว่าเทคโนโลยี หมายถึง

1. องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์
2. การประยุกต์วิทยาศาสตร์
3. วัสดุ เครื่องยนต์กลไก เครื่องมือ
4. กรรมวิธี และวิธีดำเนินงานที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์
5. ศิลปะ และทักษะในการจำแนกและรวบรวมวัสดุ

กล่าวอีกนัยหนึ่ง เทคโนโลยี หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่เกี่ยวกับการผลิต การสร้าง และการใช้สิ่งของ กระบวนการ หรืออุปกรณ์ที่ไม่ได้มีในธรรมชาตินั่นเอง

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ (2541) กล่าวไว้ว่า หมายถึงวิธีการอย่างมีระบบในการวางแผน การประยุกต์ใช้ และการประเมินกระบวนการเรียนการสอนทั้งระบบ โดยให้ความสำคัญต่อทั้งด้านเครื่องมือ ทรัพยากรมนุษย์ และ ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างมนุษย์กับเครื่องมือ เพื่อจะได้รูปแบบการศึกษาที่มี

ประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในความหมายนี้ เทคโนโลยีการศึกษาใช้การวิเคราะห์ระบบเป็นเครื่องมือในการดำเนินงาน

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528) กล่าวว่า เทคโนโลยีคือวิธีการหรือเทคนิคทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการดำเนินการต่างๆ เพื่อให้บรรลุผล และจากความหมายดังกล่าวข้างต้นพอจะสรุปได้ว่าเทคโนโลยีเป็นการนำเอาแนวความคิด หลักการ เทคนิค ความรู้ ระเบียบวิธี กระบวนการ ตลอดจนผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ทั้งในด้านสิ่งประดิษฐ์และวิธีปฏิบัติมาประยุกต์ใช้ในระบบงานเพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการทำงานให้ดียิ่งขึ้นและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงานให้มีมากยิ่งขึ้น

การนำเทคโนโลยีมาใช้กับงานในสาขาใดสาขาหนึ่งนั้น เทคโนโลยีจะมีส่วนช่วยสำคัญ 3 ประการ และถือเป็นเกณฑ์ในการพิจารณานำเทคโนโลยีมาใช้ด้วย (ก่อ สวัสดิพานิชย์, 2517 ) คือ

1. ประสิทธิภาพ (Efficiency) เทคโนโลยีจะช่วยให้การทำงานบรรลุผลตามเป้าหมายได้อย่างเที่ยงตรงและรวดเร็ว
2. ประสิทธิภาพ (Productivity) เป็นการทำงานเพื่อให้ได้ผลผลิตออกมาอย่างเต็มที่มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ เพื่อให้ได้ประสิทธิผลสูงสุด
3. ประหยัด (Economy) เป็นการประหยัดทั้งเวลาและแรงงานในการทำงานด้วยการลงทุนน้อย แต่ได้ผลมากกว่าที่ลงทุนไป

### 1.3 ความหมายของนวัตกรรม

นวัตกรรม หมายถึง ความคิด การปฏิบัติ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยมีใช้มาก่อน หรือเป็นการพัฒนาดัดแปลงมาจากของเดิมที่มีอยู่แล้วให้ทันสมัยและใช้ได้ผลดียิ่งขึ้นเมื่อนำนวัตกรรมมาใช้จะช่วยให้การทำงานนั้นได้ผลดีมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม ทั้งยังช่วย ประหยัดเวลาและแรงงานได้ด้วย

“นวัตกรรม” (Innovation) มีรากศัพท์มาจาก innovare ในภาษาลาติน แปลว่า ทำสิ่งใหม่ขึ้นมา ความหมายของนวัตกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์ คือ การนำแนวความคิดใหม่หรือการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่แล้วมาใช้ในรูปแบบใหม่ เพื่อทำให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจ หรือคือ “การทำในสิ่งที่แตกต่างจากคนอื่น โดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงต่างๆ (Change) ที่เกิดขึ้นรอบตัวเราให้กลายมาเป็นโอกาส (Opportunity) และถ่ายทอดไปสู่แนวความคิดใหม่ที่ทำให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม” แนวความคิดนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 โดยจะเห็นได้จากแนวคิดของนักเศรษฐ

อุตสาหกรรมเช่นผลงานของ Joseph Schumpeter ใน The Theory of Economic Development, 1934 โดยจะเน้นไปที่การสร้างสรรค การวิจัยและพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอันจะนำไปสู่ การได้มาซึ่งนวัตกรรมทางเทคโนโลยี (Technological Innovation) เพื่อประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เป็นหลัก นวัตกรรม ยังหมายถึงความสามารถในการเรียนรู้และนำไปปฏิบัติให้เกิดผลได้จริงอีกด้วย (พันธุ์อาจ ชัยรัตน์, 2016)

คำว่า “นวัตกรรม” เป็นคำที่ค่อนข้างจะใหม่ในวงการศึกษาศึกษาของไทยคำนี้เป็นศัพท์บัญญัติของ คณะกรรมการพิจารณาศัพท์วิชาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มาจากภาษาอังกฤษว่า Innovation มาจากคำกริยาว่า innovate แปลว่า ทำใหม่ เปลี่ยนแปลงให้เกิดสิ่งใหม่ ในภาษาไทยเดิมใช้คำว่า “นวกรรม” ต่อมาพบว่า คำนี้มีความหมายคลาดเคลื่อน จึงเปลี่ยนมาใช้คำว่า นวัตกรรม (อ่านว่า นะ วัด ตะ กำ) หมายถึงการนำสิ่งใหม่ๆ เข้ามาเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมจากวิธีการที่ทำอยู่เดิม เพื่อให้ใช้ ได้ผลดียิ่งขึ้น ดังนั้นไม่ว่าวงการหรือกิจการใดๆ ก็ตาม เมื่อมีการนำเอาความเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ เข้ามา ใช้เพื่อปรับปรุงงานให้ดีขึ้นกว่าเดิมก็เรียกได้ว่าเป็นนวัตกรรมของวงการนั้นๆเช่นในวงการศึกษานำเอา มาใช้ก็เรียกว่า “นวัตกรรมการศึกษา” (Educational Innovation) สำหรับผู้ที่กระทำ หรือนำความ เปลี่ยนแปลงใหม่ๆ มาใช้นี้ เรียกว่าเป็น “นวัตกรรม” (Innovator)

ทอมัส ฮิวส์ (Thomas Hughes) ได้ให้ความหมายของ “นวัตกรรม” ว่า เป็นการนำวิธีการใหม่ๆ มาปฏิบัติหลังจากได้ผ่านการทดลองหรือได้รับการพัฒนามาเป็นขั้นๆ แล้ว เริ่มตั้งแต่การคิดค้น (Invention) การพัฒนา (Development) ซึ่งอาจจะเป็นไปในรูปของ โครงการทดลองปฏิบัติก่อน (Pilot Project) แล้วจึงนำไปปฏิบัติจริง ซึ่งมีความแตกต่างไปจากการปฏิบัติเดิมที่เคยปฏิบัติมา

มอร์ตัน (Morton, J.A.) ให้ความหมาย “นวัตกรรม” ว่าเป็นการทำให้ใหม่ขึ้นอีกครั้ง (Renewal) ซึ่งหมายถึงการปรับปรุงสิ่งเก่าและพัฒนาศักยภาพของบุคลากรตลอดจนหน่วยงานหรือองค์กรนั้นๆ นวัตกรรม ไม่ใช่การขจัดหรือล้มล้างสิ่งเก่าให้หมดไป แต่เป็นการ ปรับปรุงเสริมแต่งและพัฒนา

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2521 : 14) ได้ให้ความหมาย “นวัตกรรม” ไว้ว่าหมายถึง วิธีการปฏิบัติใหม่ๆ ที่แปลกไปจากเดิมโดยอาจจะได้มาจากการคิดค้นพบวิธีการใหม่ๆ ขึ้นมาหรือมีการปรับปรุงของเก่าให้ เหมาะสมและสิ่งทั้งหลายเหล่านี้ได้รับการทดลอง พัฒนาจนเป็นที่เชื่อถือได้แล้วว่าได้ผลดีในทางปฏิบัติ ทำให้ระบบก้าวไปสู่จุดหมายปลายทางได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น

จรูญ วงศ์สายัณห์ (2520 : 37) ได้กล่าวถึงความหมายของ “นวัตกรรม” ไว้ว่า “แม้ในภาษาอังกฤษ เอง ความหมายก็ต่างกันเป็น 2 ระดับ โดยทั่วไป นวัตกรรม หมายถึง ความพยายามใดๆ จะเป็นผล

สำเร็จหรือไม่ มากน้อยเพียงใดก็ตามที่เป็นไปเพื่อจะนำสิ่งใหม่ๆ เข้ามาเปลี่ยนแปลงวิธีการที่ทำอยู่เดิม แล้วกับอีกระดับหนึ่งซึ่งวงการวิทยาศาสตร์แห่งพฤติกรรม ได้พยายามศึกษาถึงที่มา ลักษณะ กรรมวิธี และผลกระทบที่มีอยู่ต่อกลุ่มคนที่เกี่ยวข้อง คำว่า “นวัตกรรม” มักจะหมายถึง สิ่งที่ได้นำความเปลี่ยนแปลงใหม่เข้ามาใช้ได้ผลสำเร็จและแผ่กว้างออกไป จนกลายเป็นการปฏิบัติอย่างธรรมดาสามัญ

สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์และคณะ (2553) ได้ให้ความหมายของ นวัตกรรม หมายถึง “สิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นจากการใช้ความรู้ ทักษะประสบการณ์ และความคิดสร้างสรรค์ ในการพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจจะมีลักษณะเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ บริการใหม่ หรือกระบวนการใหม่ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจและสังคม”

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (2549) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมไว้ดังนี้คือ สิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นจากความรู้และความคิดสร้างสรรค์ที่มีประโยชน์กับเศรษฐกิจและสังคม โดยรวมถึงสิ่งที่เกิด จากความสามารถในการใช้ความรู้ความคิดสร้างสรรค์ทักษะหรือประสบการณ์ทางเทคโนโลยีแม้แต่การจัดการพัฒนาให้เกิดผลิตภัณฑ์กระบวนการผลิตหรือบริการใหม่เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด ตลอดจนการปรับปรุงเทคโนโลยีการแพร่กระจายเทคโนโลยีและการฝึกอบรมที่นำมาใช้เพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สาธารณะในลักษณะของการเกิดธุรกิจการลงทุนนวัตกรรมจึงเป็นกระบวนการที่เรียกได้ว่าเกิดจากการนำความรู้และความคิดสร้างสรรค์มาผสมผสานกันกับความสามารถในการบริหารจัดการเพื่อก่อให้เกิดธุรกิจนวัตกรรมหรือธุรกิจใหม่ซึ่งนำไปสู่การลงทุนที่ส่งผลต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

เศรษฐชัย ชัยสนิท (2553) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมไว้ว่า นวัตกรรม คือ การทำสิ่งต่างๆ ด้วยวิธีการใหม่ๆ และยังหมายถึงการเปลี่ยนแปลงทางความคิดการผลิตกระบวนการหรือองค์กรไม่ว่า การเปลี่ยนนั้นจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาต่อยอดการเปลี่ยนแปลงการประยุกต์หรือแม้แต่กระบวนการ ในหลายสาขานอกจากนี้ยังเชื่อกันว่าการที่สิ่งใดสิ่งหนึ่งจะเป็นนวัตกรรมได้นั้นจะต้องมีความใหม่อย่างเห็นได้ชัดและความใหม่นั้นจะต้องเพิ่มมูลค่าสิ่งต่างๆ ได้โดยเป้าหมายของนวัตกรรมคือการเปลี่ยนแปลงในเชิงบวกเพื่อทำให้สิ่งต่างๆ เกิดเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นนวัตกรรมก่อให้เกิด ผลผลิตเพิ่มขึ้นและเป็นที่มาสำคัญของความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคมชาติ

อัจฉรา สัมเขียวหวาน (2549) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมไว้ดังนี้คือความคิดหรือการปฏิบัติใหม่ๆ ที่ผิดแปลกไปจากสิ่งที่เคยปฏิบัติมาทั้งหมดหรือการเปลี่ยนแปลงบางส่วนจากสิ่งที่เคยปฏิบัติมา

ก่อนที่เกิดจากกระบวนการวิจัยที่ยังไม่เป็นส่วนหนึ่งของระบบงานในปัจจุบันเพื่อจะนำมาใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (2546) ได้ให้ความหมายของนวัตกรรมไว้ คือ วิธีการใหม่ๆ ที่นำไปใช้ซึ่งไม่เคยใช้ในหน่วยงานนั้นมาก่อนอาจเป็นวิธีการใหม่ที่ใช้เป็นครั้งแรกหรืออาจเป็นวิธีการใหม่ที่เคยใช้ในหน่วยงานอื่นมาก่อน

**สรุป นวัตกรรม** คือ “สิ่งที่เกิดจากการใช้ความรู้ในศาสตร์สาขาต่างๆอย่างบูรณาการเพื่อประดิษฐ์สร้างสรรค์สิ่งใหม่ให้เกิดขึ้นเพื่อประโยชน์ทางสังคมและเศรษฐกิจ”

#### 1.4 แนวคิดและบทบาททางด้านเทคโนโลยี

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในทุกๆ ด้านของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีสื่อสาร เทคโนโลยีคมนาคมและเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะมีบทบาทสำคัญในการช่วยจัดการศึกษา บรรลุอุดมการณ์การศึกษาตลอดชีวิตสำหรับทุกๆ คน ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทอย่างมาก โดยเฉพาะเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารโทรคมนาคม มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาทางด้านการศึกษาต่างๆ เทคโนโลยีเข้ามาสนับสนุนการจัดการศึกษา ระบบสารสนเทศเป็นพื้นฐานของสถานศึกษา ระบบสารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียน ระบบสารสนเทศการบริหารงานวิชาการ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ เทคโนโลยีกับการสื่อสารระหว่างบุคคล เช่น การสอนทางไกล ระบบ Video Teleconference E-Learning คือ การเรียนการสอนทางไกลที่ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านทาง World Wide Web เทคโนโลยีเพื่อสร้างพื้นฐานและอาชีพด้วยวิวัฒนาการด้านการสื่อสารโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์ สามารถสื่อสารโต้ตอบและส่งภาพถึงกันได้แม้ว่าจะอยู่คนละสถานที่ที่ห่างไกลกันมาก หรือการส่งข่าวสารในระบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเนื้อความ ภาพ เสียง ไปให้ผู้อื่นได้ และสื่อสารโต้ตอบกันได้ในเวลา ปัจจุบัน โดยเฉพาะ ระบบเครือข่ายสื่อสารที่เป็นที่รู้จักกันดีในปัจจุบันคือ ระบบอินเทอร์เน็ต (Internet)

เทคโนโลยีเป็นตัวช่วยอำนวยความสะดวกสบายของมนุษย์ อย่างที่เราเห็นในปัจจุบันนี้มีเทคโนโลยีเกิดขึ้นมากมาย และเทคโนโลยีพวกนี้ได้มีการพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ เมื่อมีอันที่ติกว่าก็มาแทนที่



อันเก่า นับว่าการใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันมีส่วนสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์เลยทีเดียว และเทคโนโลยีที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตของมนุษย์มีดังนี้

#### 1.4.1 เทคโนโลยีกับการพัฒนาอุตสาหกรรม

เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยประหยัดแรงงาน ลดต้นทุนรักษาสภาพแวดล้อม เป็นเทคโนโลยีที่มีบทบาทในการพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศไทย อาทิ คอมพิวเตอร์ และ อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีชีวภาพและพันธุกรรม วิศวกรรม เทคโนโลยีเลเซอร์ การแพทย์ พลังงาน ฯลฯ

#### 1.4.2 เทคโนโลยีพัฒนาด้านการเกษตร

เป็นการใช้เทคโนโลยีเพิ่มผลผลิต เทคโนโลยีมีผลต่อการพัฒนาอย่างมาก แต่การที่ผู้ใช้จะนำเทคโนโลยีมาใช้นั้นจะต้องศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม การแข่งขันทางเศรษฐกิจและสังคม เพื่อให้เกิดความกลมกลืนต่อการพัฒนาประเทศ

#### 1.4.3 เทคโนโลยีด้านการสื่อสาร

เป็นเทคโนโลยีที่สร้างความสัมพันธ์ในสังคม ที่ไม่ได้เป็นแค่การพบปะ พูดคุย มองเห็นรูปร่างหน้าตาหรือทำกิจกรรมร่วมกัน แต่เป็นการอาศัยเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการสร้างความสัมพันธ์ที่เรียกว่า สังคมเครือข่าย

### 1.5 แนวคิดและบทบาททางด้านนวัตกรรม

นวัตกรรม เป็นความคิด การปฏิบัติ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยมีใช้มาก่อน หรือเป็นการพัฒนาดัดแปลงมาจากของเดิมที่มีอยู่แล้วให้ทันสมัยและใช้ได้ผลดียิ่งขึ้นเมื่อนำนวัตกรรมมาใช้จะช่วยให้การทำงานนั้นได้ผลดีมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิมทั้งยังช่วยประหยัดเวลาและแรงงาน

การพิจารณาว่าสิ่งหนึ่งสิ่งใดเป็นนวัตกรรมนั้นขึ้นอยู่กับความรู้ของแต่ละบุคคลหรือกลุ่มบุคคลว่าเป็นสิ่งใหม่สำหรับเขาดังนั้นนวัตกรรมของบุคคลกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งอาจไม่ใช่นวัตกรรมของบุคคลกลุ่มอื่นๆ ก็ได้ ขึ้นอยู่กับความรู้ของบุคคลนั้นว่าเป็นสิ่งใหม่สำหรับเขาหรือไม่ อีกประการหนึ่งความใหม่ (newness) อาจขึ้นอยู่กับระยะเวลาด้วยสิ่งใหม่ๆ ตามความหมายของนวัตกรรมไม่จำเป็นต้องใหม่จริงๆ แต่อาจจะหมายถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เป็นความคิดหรือการปฏิบัติที่เคยทำกันมาแล้วแต่ได้หยุดกันไประยะเวลาหนึ่งต่อมาได้มีการรื้อฟื้นขึ้นมาทำใหม่เนื่องจากเห็นว่าสามารถช่วยแก้ปัญหาในสภาพการณ์ใหม่นั้นได้ก็นับว่าสิ่งนั้นเป็นสิ่งใหม่ได้ นวัตกรรมถือว่าเป็นสิ่งใหม่ๆ ดังต่อไปนี้

1. สิ่งใหม่ที่ไม่เคยมีผู้ใดเคยทำมาก่อนเลย
2. สิ่งใหม่ที่เคยทำมาแล้วในอดีตแต่ได้มีการรื้อฟื้นขึ้นมาใหม่
3. สิ่งใหม่ที่มีการพัฒนามาจากของเก่าที่มีอยู่เดิม

นวัตกรรมนั้นโดยทั่วไปแล้วจะเป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างสิ่งสำคัญสองประการคือจากแรงผลักดันในบางครั้งและจากแรงดึงดูดในบางครั้งแต่นวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จนั้นจำเป็นต้องอาศัยปฏิสัมพันธ์ของแรงทั้งสองไปพร้อมๆ กันเปรียบได้ดังกรรไกรที่ต้องอาศัยใบมีดทั้งสองด้านไปพร้อมๆ กันจึงจะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

### 1.5.1 นวัตกรรม แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 มีการประดิษฐ์คิดค้น (Innovation) หรือเป็นการปรับปรุงแต่งของเก่าให้เหมาะสมกับกาลสมัย

ระยะที่ 2 พัฒนาการ (Development) มีการทดลองในแหล่งทดลองจัดทำอยู่ในลักษณะของโครงการทดลองปฏิบัติก่อน (Pilot Project)

ระยะที่ 3 การนำเอาไปปฏิบัติในสถานการณ์ทั่วไป ซึ่งจัดว่าเป็นนวัตกรรมขั้นสมบูรณ์

### 1.5.2 ลักษณะของนวัตกรรม

- 1.5.2.1 เป็นสิ่งประดิษฐ์หรือวิธีการใหม่
- 1.5.2.2 คิดหรือทำขึ้นใหม่
- 1.5.2.3 เก่าจากที่อื่นพืงนำเข้า
- 1.5.2.4 คัดแปลงปรับปรุงของเดิม
- 1.5.2.5 เดิมไม่เหมาะแต่ปัจจุบันใช้ได้ดี
- 1.5.2.6 สถานการณ์เอื้ออำนวยทำให้เกิดสิ่งใหม่
- 1.5.2.7 เป็นสิ่งได้รับการตรวจสอบหรือทดลองและพัฒนา
- 1.5.2.8 นำมาใช้หรือปฏิบัติได้ดี
- 1.5.2.9 มีการแพร่กระจายออกสู่ชุมชน

### 1.5.3 ประเภทของนวัตกรรม

- 1.5.3.1 แบ่งตามลักษณะของการสร้างนวัตกรรม
- 1.5.3.1 นวัตกรรมส่วนเพิ่ม (incremental innovation)
- 1.5.3.2 นวัตกรรมที่เพื่งค้นพบ (breakthrough innovation)
- 1.5.3.3 แบ่งตามลักษณะการใช้นวัตกรรม
- 1.5.3.4 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation)
- 1.5.3.5 นวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation)

### 1.5.4 องค์ประกอบของนวัตกรรม

จากประเด็นที่เป็นแก่นหลักสำคัญของคำนิยาม องค์ประกอบที่เป็นมิติสำคัญของ นวัตกรรมมีอยู่ 3 ประการ คือ

1.5.4.1 ความใหม่ (Newness) หมายถึง เป็นสิ่งใหม่ที่ถูกพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นตัว ผลิตภัณฑ์บริการ หรือกระบวนการโดยจะเป็นการปรับปรุงจากของเดิมหรือพัฒนาสิ่งใหม่เลยก็ได้

1.5.4.2. ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ (Economic Benefits) หรือการสร้างความสำเร็จในเชิงพาณิชย์ กล่าวคือนวัตกรรมจะต้องสามารถทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นได้จากการพัฒนาสิ่งใหม่นั้นๆซึ่ง ผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นอาจจะวัดได้เป็นตัวเงินโดยตรงหรือไม่เป็นตัวเงินโดยตรงก็ได้

1.5.4.3 การใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ (Knowledge and Creativity Idea) สิ่งที่จะเป็นนวัตกรรมได้นั้นต้องเกิดจากการใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์เป็นฐานของการพัฒนาให้ เกิดซ้ำใหม่ ไม่ใช่เกิดจากการลอกเลียนแบบ การทำซ้ำ เป็นต้น

### 1.5.5 กระบวนการนวัตกรรม

กระบวนการนวัตกรรมจะเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้องค์กรสามารถดำรงอยู่และเจริญเติบโตต่อไปได้ซึ่งกระบวนการประกอบด้วยส่วนที่สำคัญๆ หลายประการ

1.5.5.1 การค้นหา (Searching) เป็นการสำรวจสภาพแวดล้อมต่างๆ ทั้งภายในและภายนอก เพื่อตรวจจับสัญญาณของทั้งโอกาสและอุปสรรค สำหรับการนำไปสู่จุดเริ่มต้นการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

1.5.5.2 การเลือกสรร (Selecting) เป็นการตัดสินใจเลือกสัญญาณที่สำรวจพบเหล่านั้น เพื่อจะนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับองค์กร ทั้งนี้ การเลือกสรรจำเป็นต้องมีความสอดคล้องกับหลักกลยุทธ์ขององค์กร

1.5.5.3 การนำไปปฏิบัติ (Implementing) เป็นการแปลงสัญญาณที่มีศักยภาพ ไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ขึ้นและนำสิ่งเหล่านั้นออกเผยแพร่สู่ตลาดทั้งภายในและภายนอกองค์กร แต่สัญญาณที่ว่าไม่ได้เกิดขึ้นเพียงชั่วครั้งชั่วคราว เท่านั้นหากแต่จะเกิดขึ้น ด้วยการดำเนินงานขั้นตอนที่สำคัญอีก 5 ประการ ดังนี้

1) การรับ (Acquiring) คือ ขั้นตอนของการนำองค์ความรู้ต่างๆ มาประยุกต์ใช้ให้เกิดเป็นนวัตกรรมขึ้น เช่น การสร้างสรรค์สิ่งใหม่จากกระบวนการทางวิจัยและพัฒนา (R&D) , การทำวิจัยทางการตลาด รวมไปถึง การได้รับองค์ความรู้จากแหล่งอื่นๆ โดยการถ่ายทอดทางเทคโนโลยี (Technology Transfer) หรือการค้นคว้าร่วมกันในเครือพันธมิตร (Strategic Alliance) เป็นต้น

2) การปฏิบัติ (Executing) คือ ขั้นตอนของการนำโครงการดังกล่าวสู่การปฏิบัติงานภายใต้สภาพของความไม่แน่นอนต่างๆ ซึ่งต้องอาศัยทักษะการแก้ปัญหา (Problem-Solving) ตลอดเวลา

3) การนำเสนอ (Launching) คือ การนำนวัตกรรมที่ได้ออกสู่ตลาด โดยอาศัยการจัดการอย่างเป็นระบบเพื่อให้วัตตกรรมนั้นสามารถเป็นที่ยอมรับจากตลาดได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงแรกของการนำออกสู่ตลาด

4) การรักษาสภาพ (Sustaining) คือ การรักษาสถานะภาพการยอมรับจากตลาดให้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องต่อไปและคงอยู่ให้นานเท่าที่จะเป็นไปได้ซึ่งอาจจะต้องนำนวัตกรรมอื่นๆ กลับมาปรับปรุงแก้ไขในแนวความคิดหรือทำการเริ่มใหม่ตั้งแต่ต้น (Rein novation) เพื่อให้ได้นวัตกรรมที่ถือพัฒนาให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของตลาดมากยิ่งขึ้น

5) การเรียนรู้ (Learning) เป็นสิ่งจำเป็นที่องค์กรควรที่จะศึกษาและเรียนรู้ในขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการทางนวัตกรรมเพื่อก่อให้เกิดเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่แข็งแกร่งและสามารถนำไปใช้พัฒนาวิธีการสำหรับจัดการกับกระบวนการทางนวัตกรรมเหล่านั้นให้มีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

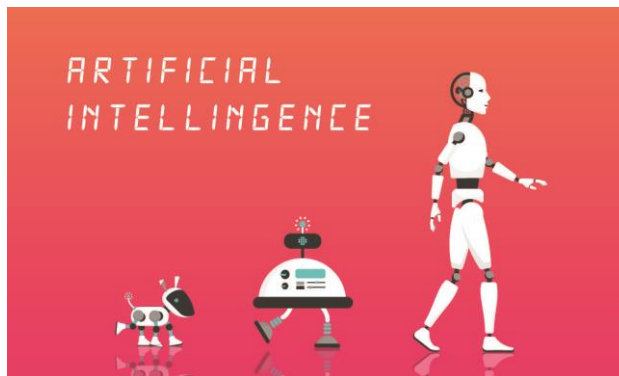
### 1.5.6 ความแตกต่างระหว่างนวัตกรรมและเทคโนโลยี

1.5.6.1 นวัตกรรมเป็นแนวคิด แนวปฏิบัติ หรือการกระทำใหม่ๆ จะเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมด หรือเพียงบางส่วน ก็ได้แต่เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่ผู้คนส่วนใหญ่ยอมรับจนกลายเป็นแนวปฏิบัติ

1.5.6.2 นวัตกรรมอยู่ในขั้นการเอาไปใช้ในกลุ่มย่อยเพียงบางส่วนไม่แพร่หลายแต่เทคโนโลยีอยู่ในขั้นการนำเอาไปปฏิบัติกันในชีวิตประจำวันจนกลายเป็นเรื่องธรรมดา

### 1.6 เทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคต มีดังนี้

ในโลกปัจจุบันเทคโนโลยีเริ่มมีบทบาทต่อผู้คนมากขึ้นเรื่อยๆ ด้วยความก้าวหน้า รวดเร็ว และเที่ยงตรงทำให้เทคโนโลยีที่มีหลากหลายเริ่มเป็นที่น่าจับตามองที่จะพลิกโฉมอุตสาหกรรมและธุรกิจในอนาคต ผลการสำรวจผลจาก Tech Breakthroughs Megatrend ซึ่งทำการสำรวจรูปแบบเทคโนโลยีกว่า 150 แบบทั่วโลกจากกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา เพื่อค้นหาเทคโนโลยีที่จะเข้ามามีบทบาทในการพลิกโลกเข้าสู่อุตสาหกรรมเทคโนโลยีในอนาคตอีก 3 - 7 ปีข้างหน้า



ภาพที่ 1.1 เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence หรือ AI)

ที่มา: (<https://www.salesforce.com/uk/blog/2017/05/what-is-artificial-intelligence-ai.html>)

### อันดับ 1 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence หรือ AI)

AI เรียกว่าง่าย ๆ ก็คือ คอมพิวเตอร์ที่สามารถคิดและวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ด้วยเหตุและผลจนสามารถตอบโต้การสนทนาได้อย่างดีเยี่ยม นอกจากนั้นยังสามารถเรียนรู้และจดจำสิ่งที่ผ่านมาเป็นบทเรียนได้อย่างลึกซึ้ง ซึ่งการพัฒนาเทคโนโลยีนี้ถูกแบ่งออกเป็นหลายรูปแบบเพราะการนำไปใช้งานของแต่ละ

องค์กรนั้นแตกต่างกัน ซึ่งแน่นอนว่าการบริการที่มีอยู่ในปัจจุบันนั้นเป็นเพียงบางส่วนของเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์เท่านั้น แต่ในอนาคต ความก้าวหน้าและผลสำเร็จของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จะช่วยให้ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ของโลกอินเทอร์เน็ตถูกนำมาใช้ประโยชน์มากกว่าในปัจจุบัน นอกจากนี้ยังสามารถช่วยเหลือมนุษย์ได้ทุกเรื่องจากการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งมนุษย์ไม่มีวันทำได้ แต่ถึงกระนั้นความกังวลใจเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์เองได้อย่างอิสระของปัญญาประดิษฐ์ก็ถูกมองว่า อาจจะเป็นภัยต่อมนุษย์ เพราะการอบจริยธรรม ความคิด หรือแม้กระทั่งการตอบสนองจะต้องถูกควบคุมอย่างดี เพื่อให้ปลอดภัยกับมนุษย์มากที่สุด ก่อนที่จะเริ่มการปฏิวัติวงการด้วยเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์นั่นเอง



ภาพที่ 1.2 โลกก็งเหมือนจริงจากเกมโปเกม่อนโก

ที่มา: (<https://phys.org/news/2018-11-augmented-reality.html>)

## อันดับ 2 โลกก็งเหมือนจริง (Augmented Reality หรือ AR)

AR เทคโนโลยีโลกก็งเหมือนจริง ด้วยรูปแบบการผสมผสานเทคโนโลยีการมองเห็นกับโลกของความเป็นจริงมาเป็นหนึ่งเดียว ด้วยการซ้อนเทคโนโลยีเข้ากับการมองของมนุษย์ปกติ ทำให้เกิดมุมมองใหม่ของการเรียกใช้เทคโนโลยีและจัดการระบบได้อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น โดยปัจจุบันแม้ว่าจะยังเป็นแค่การทำงานอย่างง่าย ๆ เช่น การออกกำลังภายในลู่วิ่ง เมื่อสวมแว่น VR เข้าไปจะทำให้การวิ่งนั้นมองเห็นวิวทิวทัศน์ในสถานที่ที่เราต้องการได้อย่างเป็นธรรมชาติ หรือจะเป็นการสวมใส่ VR ในการจัดของเพื่อตรวจนับสต็อกสินค้าไปในตัว เป็นต้น ซึ่งอีกไม่นานเราจะเห็นการนำ AR ไปใช้ในรูปแบบต่างๆ ทั้งด้านความบันเทิงและกิจกรรมต่างๆ อย่างแพร่หลายในอนาคต



ภาพที่ 1.3 เทคโนโลยีบล็อกเชน

ที่มา: (<http://connectedtechnologysolutions.co.uk/traceable-trust-with-trust-free-tech/>)

### อันดับ 3 บล็อกเชน (Block chain)

บล็อกเชนเป็นเทคโนโลยีการร้อยต่อข้อมูลเข้าไว้ด้วยกันทั้งหมด โดยข้อมูลทุกบล็อกจะเป็นเหมือนสำเนาของตัวเอง เมื่อเกิดการแก้ไขจะทำให้ทุกบล็อกรับรู้การแก้ไขนั้นๆ และมีประวัติเก็บไว้อย่างซับซ้อน โดยเนื้อหาของเทคโนโลยีจึงมีความปลอดภัยจากโครงสร้างที่เกิดขึ้น ซึ่งความสามารถของบล็อกเชนเริ่มเป็นที่รู้จักเมื่อถูกนำมาใช้งานในรูปแบบของ Bitcoin หรือเงินเสมือนจริงที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย ด้วยรูปแบบการบันทึกทุกกล่องเป็นสำเนาข้อมูลเหมือนกันหมด ทำให้บล็อกเชนมีความปลอดภัยมากกว่าการบันทึกด้วยมนุษย์หรือเครื่องมือบันทึกใดๆ ที่มีอยู่เดิม และนั่นก็ทำให้บล็อกเชนได้รับความสนใจกับกลุ่มธุรกิจการเงินเช่นธนาคารเป็นอย่างมาก โดยเชื่อว่าบล็อกเชนจะเป็นนวัตกรรมทางการเงินที่มีความปลอดภัยและรวดเร็วมากกว่าเทคโนโลยีการเงินที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน



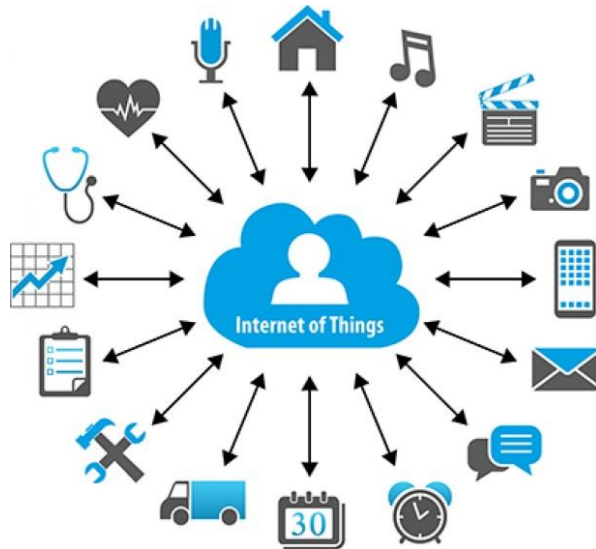
ภาพที่ 1.4 เทคโนโลยีโดรน

ที่มา: ([https://elpais.com/internacional/2017/10/24/mexico/1508802891\\_139491.html](https://elpais.com/internacional/2017/10/24/mexico/1508802891_139491.html))

#### อันดับ 4 โดรน (Drones)

โดรนเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีการบินที่ได้รับการพัฒนาให้มีขีดความสามารถของการบินหลายระยะ ด้วยระบบอัตโนมัติ ทำให้โดรนเข้ามาแทนที่ในการบินหลากหลายระบบทั้งเล็กและใหญ่ เช่น จากเดิมที่ใช้เครื่องบินใส่ปุ๋ยและยาพืชรไร่ ก็สามารถเปลี่ยนเป็นเครื่องโดรนที่บรรทุกปุ๋ยและยาบินเข้าพื้นที่แบบอัตโนมัติตามการวางโปรแกรมการบินเพื่อจัดการพื้นที่ได้อย่างไม่หลงลืม ซึ่งในปัจจุบันมีการใช้โดรนในหลายรูปแบบ ทั้งทางการทหาร การช่วยเหลือผู้ประสบภัย รวมทั้งการขนส่ง ทำให้โดรนกลายเป็นเครื่องมือขนส่งที่ตั้งเป้าว่าจะเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งทางอากาศระยะไกลได้มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นขนส่งคนหรือสิ่งของก็ตาม แนวคิดดังกล่าวยังไม่สามารถเกิดขึ้นจริงในเชิงพาณิชย์ แต่กระนั้นก็เริ่มมีการทดลองอย่างจริงจังในหลายประเทศ โดยเฉพาะกลุ่มอีคอมเมิร์ซที่กลายมาเป็นระบบค้าขายที่ได้รับความนิยมสูงสุดในปัจจุบัน



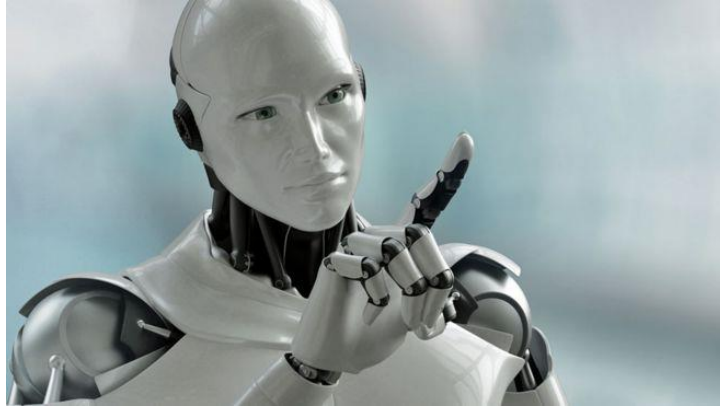


ภาพที่ 1.5 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเพื่อทุกสิ่ง

ที่มา: (<http://simpletek.com/aweq2/>)

### อันดับ 5 อินเทอร์เน็ตเพื่อทุกสิ่ง (Internet of Things หรือ IoT)

เทคโนโลยี IoT เป็นสิ่งที่หลายคนพูดถึงกันมากที่สุด เพราะสามารถแทรกตัวเข้าไปได้แทบทุกอุตสาหกรรม เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีของการสื่อสารอุปกรณ์เท่านั้น โดยคาดหวังกันว่า IoT จะช่วยลดเวลาการจัดการทั้งหมดของมนุษย์ รวมไปถึงการดูแลความเป็นอยู่ของมนุษย์ให้มีความปลอดภัย สะดวก และรวดเร็วมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ IoT ยังเป็นอุปกรณ์ที่จะเก็บข้อมูล รายงานสิ่งที่จำเป็นให้กับผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงการตรวจสอบในระบบสินค้าคงคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ นับได้ว่าการแทรกตัวเข้าไปของทุกอุตสาหกรรมยังมีต้นทุนที่ราคาไม่แพงเกินไป ด้วยอุปกรณ์ขนาดเล็กที่ฝังเข้ากับเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อช่วยในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ แต่หัวใจของการประมวลผลและคิดวิเคราะห์ ยังคงใช้งานจากส่วนกลางเพื่อสนองตอบพฤติกรรมนั่นเอง



ภาพที่ 1.6 เทคโนโลยีหุ่นยนต์

ที่มา: (<http://simpletek.com/aweq2/>)

### อันดับ 6 หุ่นยนต์ (Robots)

หุ่นยนต์เป็นเป้าหมายใหม่ของการทดแทนแรงงานในอนาคต เนื่องจากงานบางชนิดเป็นการใช้แรงงานที่ต้องทำงานซ้ำๆ จนเกิดภาวะขาดแคลนแรงงาน ด้วยค่าแรงที่ต่ำหรือปัญหาของพื้นที่ก็ตามแต่ ซึ่งในโลกอุตสาหกรรมหุ่นยนต์แขนกลที่ทำหน้าที่แทนหนุ่มสาวโรงงาน ทั้งการยกของจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งหรือทำงานซ้ำๆ แบบเดิมตามไลน์การผลิต มักใช้หุ่นยนต์แขนกลที่มีเพียงจังหวะหมุนของการผลิตเท่านั้น และนอกจากอุตสาหกรรมการผลิตแล้ว หุ่นยนต์ยังสามารถเข้าไปแทนที่การทำงานในแง่มุมที่มีความเสี่ยงสูง เช่น หุ่นยนต์ดับเพลิง กู้ภัย หรือแม้กระทั่งหุ่นยนต์ให้บริการ ทำให้ในอนาคต หุ่นยนต์จะถูกนำมาใช้เพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับมนุษย์มากขึ้น

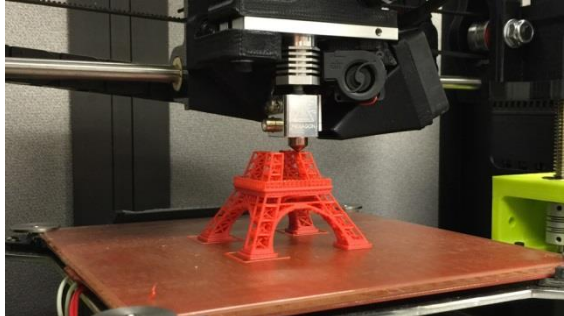


ภาพที่ 1.7 การใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนจริงทางการแพทย์

ที่มา: ([//epics.ieee.org/remarkable-ways-virtual-reality-improving-society/](https://epics.ieee.org/remarkable-ways-virtual-reality-improving-society/))

### อันดับที่ 7 โลกเสมือนจริง (Virtual Reality หรือ VR)

VR เป็นเทคโนโลยีที่อาจจะดูใกล้เคียงกับ AR หากมองแบบผิวเผิน แต่จริงๆ แล้วมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ไม่ว่าจะวิธีการใช้หรือรูปแบบที่นำไปใช้ก็ตาม นั่นเพราะ VR เป็นสิ่งที่อยู่ในโลกเสมือนเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ร่างกายเพียงตอบสนองกับสิ่งที่เห็นเพื่อฝึกฝนหรือเพื่อความบันเทิง โดยที่ไม่มีการซ้อนกันของโลกความเป็นจริงแต่อย่างใด ยกตัวอย่างเช่น การทำเครื่อง VR เพื่อฝึกบินเครื่องบินตามรุ่นต่างๆ ช่วยลดต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการฝึกบินบางส่วน หรืออีกตัวอย่างเป็นการฝึกผ่าตัดของแพทย์เพื่อความเชี่ยวชาญ แน่แน่นอนว่าเครื่องเหล่านี้สร้างระบบรอบการรับรู้ของมนุษย์ทั้งหมดไว้เพื่อสร้างโลกเสมือนที่อาจจะใกล้เคียงหรือไม่ใกล้เคียงกับสิ่งที่เรานอยู่ก็เป็นได้



ภาพที่ 1.8 ตัวอย่างเทคโนโลยีระบบพิมพ์ 3 มิติ

ที่มา: (<https://justcreative.com/2017/08/28/7-incredible-ways-3d-printing-is-transforming-our-world/>)

### อันดับที่ 8 ระบบพิมพ์ 3 มิติ (3D Printing)

เทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติ อาจจะถูกมองว่าเป็นเครื่องพริเตอร์ที่คุ้นเคยกับเรื่องหมึกไปสักหน่อย แต่แท้จริงแล้วเครื่องนี้กลับเป็นอะไรที่แตกต่างออกไป เนื่องจากฟีเจอร์การทำงานเป็นเหมือนการแกะสลักด้วยแบบดิจิทัลที่สั่งงานโดยคอมพิวเตอร์ ค่อยๆ แกะเนื้อวัสดุออกตามที่ต้องการไปทีละชั้นทีละตอน เหมือนการขึ้นรูปวัสดุ และนั่นก็ทำให้เครื่องพิมพ์ 3 มิติเป็นที่หมายปองของนักออกแบบ เพราะเพียงเวลาไม่นาน แบบที่ร่างไว้ในคอมพิวเตอร์ก็จะถูกพริต์ออกมาเป็นโมเดล 3 มิติที่จับต้องได้ทุกประการ ด้วยจุดเด่นของการทำงานที่ไม่จำกัดจำนวน และรวดเร็วเช่นที่พริเตอร์จะพิมพ์ออกมาได้ ทำให้เครื่องพิมพ์เช่นนี้หลุดเข้าไปในหลากหลายอุตสาหกรรม แน่หนอนว่าในวงการแพทย์ที่มีการออกแบบอวัยวะเทียมเพื่อทดแทนอวัยวะสำคัญที่ขาดหายไป การออกแบบด้วยเครื่องพิมพ์ 3 มิติแล้วฉีดเซลล์เข้าไปเพื่อลดอาการต่อต้านก็จะสามารถทำได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น

### แบบฝึกหัดท้ายบท

1. จงให้ความหมายของคำว่า เทคโนโลยี หมายถึงอะไร
2. จงให้ความหมายของคำว่า นวัตกรรม หมายถึงอะไร
3. จงอธิบายบทบาทที่สำคัญของนวัตกรรม มีอะไรบ้าง
4. จงอธิบายถึงบทบาทที่สำคัญของเทคโนโลยี มีอะไรบ้าง
5. เถลถายการพิจารณาว่าสิ่งใดเป็นนวัตกรรมมีอะไรบ้าง
6. ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลอันมีผลทำให้เกิดนวัตกรรมมีอะไรบ้าง
7. ความแตกต่างระหว่างนวัตกรรมและเทคโนโลยีมีข้อแตกต่างอย่างไรจงอธิบาย
8. จงยกตัวอย่างเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอนาคตมา 5 อย่าง

### เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. 2556. รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2555. กรุงเทพฯ; กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2550). การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม. กรุงเทพฯ. เอกสารอัดสำเนา.
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. **มารู้จักกับเทคโนโลยีการศึกษากันเถอะ.** (ออนไลน์) (อ้างเมื่อ 25 มิถุนายน 2561). จาก <http://www.kmutt.ac.th/av/HTML/techno/note.htm>
- วิกิพีเดีย. **เทคโนโลยี.** (ออนไลน์) (อ้างเมื่อ 25 มิถุนายน 2561). จาก [http://th.wikipedia.org/wiki/STEM\\_Education\\_Thailand](http://th.wikipedia.org/wiki/STEM_Education_Thailand) . **รู้จักสะเต็ม.** (ออนไลน์) (อ้างเมื่อ 25 มิถุนายน 2561). จาก <http://www.stemedthailand.org/>
- วรวิทย์ นิเทศศิลป์. (2551). **สื่อและนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้.** ปทุมธานี: สกายบุ๊กส์.
- สมนึกเอื้อจิระพงษ์พันธ์และคณะ. **นวัตกรรม : ความหมาย ประเภท และความสำคัญต่อการเป็นผู้ประกอบการ วารสารบริหารธุรกิจ.** ปีที่ 33 (ฉบับที่ 128 ตุลาคม-ธันวาคม 2533)
- ประเวศ วะสี. 2555. **ยุทธศาสตร์ชุมชนท้องถิ่น ยุทธศาสตร์ชาติเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน.** ครั้งที่
1. กรุงเทพฯ : บริษัท เครล คอมพิวเตอร์ จำกัด.

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ. 2555. **นโยบาย และแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ** (ฉบับที่ 1(2555-2564)).

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2547. **คู่มือการจัดทำตัวชี้วัดการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย**. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

Bell, M. & Pavitt, K. 1995. “**The development of technological capabilities**” in Haque, I. (ed) *Trade, Technology, and International Competitiveness* Washington: The World Bank.

Herz, K.O. 1993. **Science and technology for sustainable development**. Science and technology in the work of FAO, FAO.

Watson, R., Crawford, M. & Farley, S. 2003. **Strategic approaches to science and technology in Development**. working paper 3026. World Bank Policy Research. April 2003. The world Bank.