

รายวิชา การออกแบบและเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23105 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

ครูผู้สอน ครูเจนจิรา โคตรวงศ์

ครูอลงกรณ์ สุวรรณเพชร



เรื่อง การเปลี่ยนแปลง
ของเทคโนโลยี



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายสาเหตุที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี





คำถามชวนคิด

คาบที่แล้วนักเรียนเรียนรู้เรื่องอะไร
และทำกิจกรรมอะไรบ้าง





นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 1.1

เรื่อง สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

และให้นักเรียนแต่ละคนเขียนสรุปความรู้

ที่ได้เป็นผังความคิดลงในสมุด





ใบความรู้ที่ 1.1

เรื่อง สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

คำชี้แจง

นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 1.1
เรื่อง สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
และให้นักเรียนแต่ละคนเขียนสรุปความรู้
ที่ได้เป็นผังความคิดลงในสมุด



ดาวน์โหลดใบความรู้ได้จาก www.dltv.ac.th



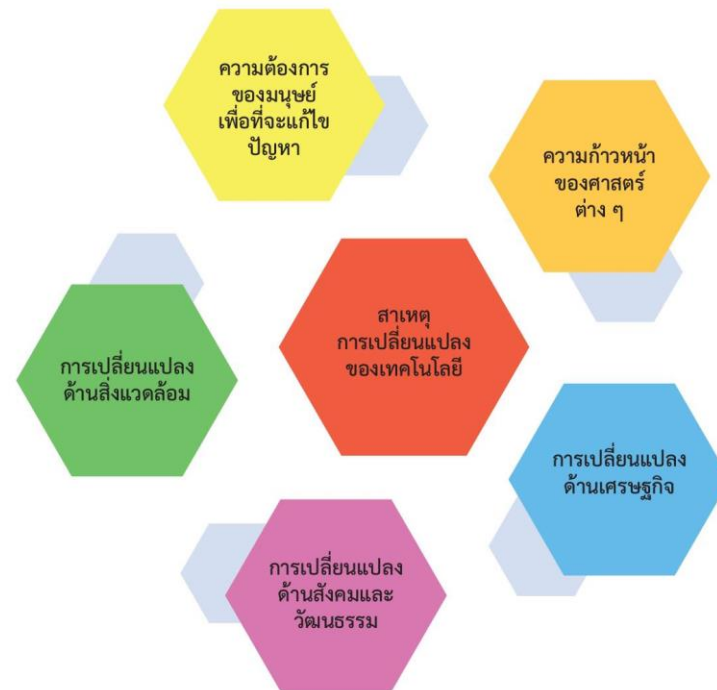
ใบความรู้ที่ 1.1

เรื่อง สาเหตุการเปลี่ยนแปลง ของเทคโนโลยี



1. สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ซึ่งมีสาเหตุหรือปัจจัยมาจากหลายด้าน เช่น ความต้องการของมนุษย์ ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคมและวัฒนธรรม และด้านสิ่งแวดล้อม แต่ปัจจัยหลักของการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี คือ ความต้องการของมนุษย์ที่จะหาวิธีการแก้ปัญหา



เทคโนโลยีที่ถูกสร้างและพัฒนาขึ้นจะมีประโยชน์ ณ เวลาที่เกิดปัญหานั้น แต่เมื่อเวลาผ่านไปอาจพบปัญหาใหม่ที่ทำให้ต้องพัฒนาเทคโนโลยีให้ดีขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

ใบความรู้ที่ 1.1

เรื่อง สาเหตุการเปลี่ยนแปลง ของเทคโนโลยี



1. สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ซึ่งมีสาเหตุหรือปัจจัยมาจากหลายด้าน เช่น ความต้องการของมนุษย์ ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคมและวัฒนธรรม และด้านสิ่งแวดล้อม แต่ปัจจัยหลักของการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี คือ ความต้องการของมนุษย์ที่จะหาวิธีการแก้ปัญหา



เทคโนโลยีที่ถูกสร้างและพัฒนาขึ้นจะมีประโยชน์ ณ เวลาที่เกิดปัญหานั้น แต่เมื่อเวลาผ่านไปอาจพบปัญหาใหม่ที่ทำให้ต้องพัฒนาเทคโนโลยีให้ดีขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

1.1 ความต้องการของมนุษย์เพื่อที่จะแก้ไขปัญหา

เมื่อมนุษย์มีความต้องการที่เปลี่ยนไป ส่งผลให้เทคโนโลยีเดิมไม่ตอบสนองความต้องการ จึงต้องมีการพัฒนาและสร้างเทคโนโลยีใหม่ เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่สามารถตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในช่วงเวลาดังกล่าวได้ เช่น เทคโนโลยีการนำน้ำออกจากผัก



รูป 1(ก) การนำน้ำออกจากผักที่ล้างโดยวิธีสะเด็ดน้ำใช้เวลานานและน้ำยังคงติดอยู่ในผักเป็นปริมาณมาก



รูป 1(ข) การนำน้ำออกโดยการหมุนเหวี่ยงให้น้ำออกจากผักทำให้ไม่มีน้ำติดอยู่กับผัก

1.2 องค์ความรู้และความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ

เมื่อมนุษย์มีการวิจัย และคิดค้นความรู้ใหม่ ๆ ทำให้มนุษย์มีความรู้มากขึ้น โดยเฉพาะความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงที่มีสาเหตุมาจากองค์ความรู้และความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ เช่น

การเปลี่ยนแปลงของเส้นใยที่ใช้ในการผลิตเสื้อผ้า ปัจจุบันมีการนำความรู้ด้านนาโนเทคโนโลยี มาผลิตเส้นใยนาโนและนำเส้นใยนาโนมาใช้ทอเป็นผ้าเพื่อทำเครื่องนุ่งห่ม โดยเส้นใยนาโนมีสมบัติที่แตกต่างจากผ้าแบบเดิม เช่น ป้องกันการเปียกชื้น ลดรอยยับ ช่วยยับยั้งแบคทีเรีย และช่วยลดการเกิดกลิ่น

นอกจากนี้ยังมีการนำความรู้เรื่องรังสีความร้อนมาพัฒนาเป็นตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ เอาไว้ถนอมอาหาร ให้เก็บสามารถเก็บได้นานขึ้น เช่น ตู้อบกล้วยตาก



รูป 2 เส้นใยนาโน ป้องกันการเปียกชื้นลดรอยยับ ช่วยยับยั้งแบคทีเรีย



รูป 3 ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ ทำให้สามารถเพิ่มระยะเวลาในการเก็บ และเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าทางการเกษตร

1.3 การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ

เมื่อเศรษฐกิจมีการขยายตัวมากขึ้น ทำให้เกิดรูปแบบบริการด้านการเงินแบบไม่ต้องใช้เงินสด เช่น การชำระเงินค่าสินค้าและบริการผ่านช่องทางดิจิทัล (e-Payment) ที่ช่วยให้ผู้บริโภคเข้าถึงการบริการได้อย่างรวดเร็ว ลดค่าใช้จ่ายในการทำธุรกรรม และไม่ต้องเดินทางไปธนาคาร



รูป 4 การชำระเงินค่าสินค้าและบริการผ่านช่องทางดิจิทัล

1.4 การเปลี่ยนแปลงด้านสังคมและวัฒนธรรม

การเปลี่ยนแปลงจากสังคมเกษตรกรรมมาเป็นสังคมอุตสาหกรรมหรือจากสังคมชนบทมาเป็นสังคมเมือง ทำให้เกิดการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น การสื่อสารและการคมนาคมที่รวดเร็วและสะดวกมากกว่าในอดีตที่เป็นสังคมชนบท ขณะเดียวกันสิ่งของเครื่องใช้และวิธีการเก่า ๆ หลากอย่างถูกยกเลิก เช่น การใช้เกวียนในการเดินทาง การใช้วัวควายไถนา การใช้หมอต๋ามเย็บผ้าตลอด



รูป 5 น้ำมันแก๊สโซลีนที่ผลิตจากผลผลิตทางการเกษตรช่วยลดปัญหามลพิษทางอากาศ

1.5 การเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันโลกกำลังประสบปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่รู้คุณค่าและการพัฒนาเศรษฐกิจไม่ได้คำนึงควบคู่ไปกับการพัฒนาสิ่งแวดล้อม ทำให้ต้องคิดค้นเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อมาแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น เช่น การพัฒนามันน้ำมันแก๊สโซลีน การพัฒนารถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า

2. ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

2.1 การเปลี่ยนแปลงของยางลบ

ในสมัยก่อนใช้ขมบึงสีขาวที่ไม่มีขอบ เพื่อลบรอยดินสอแกรไฟต์และถ่านหิน ต่อมาจึงมีการคิดค้นยางลบที่ทำจากยางไม้ขึ้น แต่ใช้ไม่สะดวก เนื่องจากยางไม้มีน้ำเหนียวและย่อยสลายได้เหมือนขมบึง ต่อมานักวิทยาศาสตร์ได้ค้นพบกระบวนการวัลคาไนเซชัน (vulcanization) ซึ่งเป็นวิธีการรักษาขมยางไม้ และทำให้เป็นวัสดุที่คงทนถาวร ยางลบชนิดนี้จึงเป็นที่นิยมจนถึงปัจจุบัน



2.2 การเปลี่ยนแปลงของปากกา

ปากกาขนนกถูกสร้างขึ้นเป็นครั้งแรก โดยสามารถเขียนได้คมชัด แต่ไม่มีหมึกในตัวจะต้องจุ่มหมึกทุกครั้งที่ใช้เขียน ทำให้เขียนไม่สะดวก และเปลืองน้ำ จึงมีการพัฒนาเป็นปากกาหมึกซึม มีหลอดหมึกในตัว ทำให้ไม่ต้องเติมหมึกตลอดเวลา แต่มีสายเส้นขนาดใหญ่ เขียนแล้วจะไม่แห้งทันที ทำให้หมึกอาจติดมือและเกาะในขณะเขียนได้ จึงมีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยผลิตปากกาลูกลื่น เป็นปากกาที่มีลูกกลิ้งขนาดเล็กอยู่ที่ปลายปาก เวลาเขียนลูกกลิ้งจะหมุนทำให้หมึกออกมาติดบนกระดาษ แต่เขียนแล้วไม่สามารถลบได้ ในปัจจุบันมีการผลิตปากกาลบได้ โดยใช้หมึกที่สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพสีตามอุณหภูมิ เมื่อต้องการลบสามารถนำยางลบที่ปลายปากกาไปถูไปมาทำให้เกิดความร้อนจากการเสียดสีขึ้นและเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจะทำให้เกิดการแยกสีหมึกและสารที่ทำให้เกิดสีออกจากกัน ทำให้สีหมึกนั้นเปลี่ยนเป็นสีหมึกที่โปร่งแสง



2.3 การเปลี่ยนแปลงวิธีการให้ปุ๋ยแก่พืชทางการเกษตร

ในอดีตมีการให้ปุ๋ยแก่พืชโดยใช้แรงงานคน ในการหว่านปุ๋ยลงในแปลงผัก หรือหน้าข้าวต้องใช้ปุ๋ยต่อไร่ในปริมาณสูง ใช้แรงงานคนเป็นจำนวนมาก ใช้เวลานานในการใส่ปุ๋ย ปุ๋ยกระจายไม่ทั่วถึงพื้นที่ และปุ๋ยอาจเป็นอันตรายกับผู้ที่ต้องสัมผัส จึงมีการพัฒนาวิธีและอุปกรณ์ให้ปุ๋ยขึ้นโดยใช้เครื่องพ่น ทำให้ปริมาณปุ๋ยที่ใส่ต่อไร่ลดลง แต่ก็ยังมีข้อเสียคือ แรงงานยังคงต้องสัมผัสกับปุ๋ย อาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ใช้เวลานาน และใช้แรงงานจำนวนมาก ต่อมาจึงมีการนำโดรนมาประยุกต์ในการให้ปุ๋ย ทำให้ปริมาณปุ๋ยที่ใส่ต่อไร่ลดลง ลดการใช้แรงงานคน และลดระยะเวลาการใส่ปุ๋ย รวมทั้งใส่ปุ๋ยได้ทั่วถึง



เทคโนโลยีสร้างหรือพัฒนาขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวก แก้ปัญหาหรือความต้องการของมนุษย์ เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาขึ้นกับสาเหตุหรือปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความรู้และความก้าวหน้าจากศาสตร์ต่าง ๆ สภาพเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม ดังนั้น ความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และสามารถการวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้ จึงมีความสำคัญที่ช่วยให้ตระหนักถึงผลกระทบของเทคโนโลยีที่อาจเกิดขึ้นได้ รวมทั้งเป็นแนวทางในการคาดการณ์เทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน

ซึ่งมีสาเหตุหรือปัจจัยมาจากหลายด้าน เช่น ความต้องการ

ของมนุษย์ ความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลง

ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคมและวัฒนธรรม และด้านสิ่งแวดล้อม



1.1 ความต้องการของมนุษย์เพื่อที่จะแก้ไขปัญหา

เช่น เทคโนโลยีการนำน้ำออกจากผัก



รูป 1(ก) การนำน้ำออกจากผักที่ล้าง
โดยวิธีสะเด็ดน้ำใช้เวลานานและ
น้ำยังคงติดอยู่ในผักเป็นปริมาณมาก



รูป 1(ข) การนำน้ำออก
โดยการหมุนเหวี่ยงให้น้ำออกจากผัก
ทำให้ไม่มีน้ำติดอยู่กับผัก

1.2 องค์ความรู้และความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ

เมื่อมนุษย์มีการวิจัย หาคำตอบ และคิดค้นความรู้ใหม่ ๆ จะทำให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น โดยเฉพาะความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงที่มีสาเหตุมาจากองค์ความรู้และความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ เช่น



1.2 องค์ความรู้และความก้าวหน้าของศาสตร์ต่าง ๆ



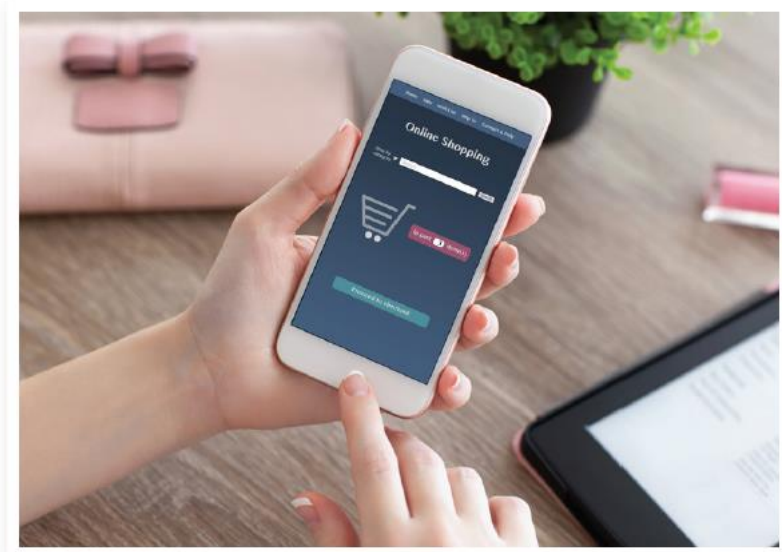
รูป 2 เสื้อผ้านาโน ป้องกันการเปียกชื้น
ลดรอยยับ ช่วยยับยั้งแบคทีเรีย



รูป 3 ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ ทำให้
สามารถเพิ่มระยะเวลาในการเก็บ และ
เพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าทางการเกษตร

1.3 การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ

เช่น การชำระเงินค่าสินค้าและบริการผ่านช่องทางดิจิทัล (e-Payment) ที่ช่วยให้ผู้บริโภคเข้าถึงการบริการได้อย่างรวดเร็ว ลดค่าใช้จ่ายในการทำธุรกรรม และไม่ต้องเดินทางไปธนาคาร



รูป 4 การชำระเงินค่าสินค้าและบริการผ่านช่องทางดิจิทัล

1.4 การเปลี่ยนแปลงด้านสังคมและวัฒนธรรม

การสื่อสารและการคมนาคมที่รวดเร็วและสะดวกมากกว่าในอดีตที่เป็นสังคมชนบท ขณะเดียวกันสิ่งของเครื่องใช้และวิธีการเก่า ๆ หลายอย่างถูกยกเลิก เช่น การใช้เกวียนในการเดินทาง การใช้วัวควายไถนา การใช้หมอต้ำแยทำคลอด

1.5 การเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันโลกกำลังประสบปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่รู้คุณค่า ทำให้ต้องคิดค้นเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อมาแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น เช่น การพัฒนาน้ำมันแก๊สโซฮอล การพัฒนารถยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า

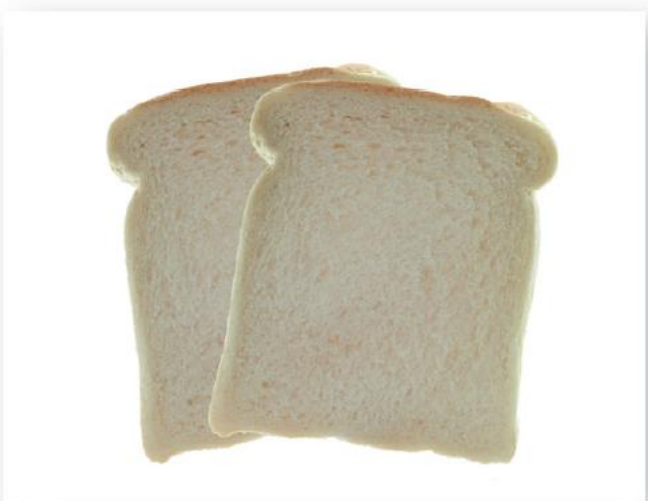


รูป 5 น้ำมันแก๊สโซฮอลที่ผลิตจากผลผลิตทางการเกษตรช่วยลดปัญหามลพิษทางอากาศ



ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

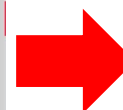
การเปลี่ยนแปลงของยางลบ



ขนมปังสีขาว



ยางไม้



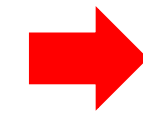
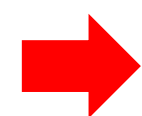
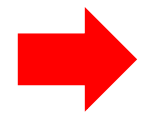
ยางลบ

ที่มา : ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โครงการพัฒนาสื่อ ๖๕ พรรษา สารเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 3



ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

การเปลี่ยนแปลงของปากกา



ปากกาขนนก

ปากกาหมึกซึม

ปากกาลูกลื่น

ปากกาลบได้

ที่มา : ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โครงการพัฒนาสื่อ ๖๕ พรรษา สาระเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 3



นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน

และให้นักเรียนจับฉลากบัตรภาพ กิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี



บัตรภาพ กิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี



บัตรภาพการเปลี่ยนแปลงของนาฬิกา



นาฬิกาทราย



นาฬิกาตุ้ม



นาฬิกาอิเล็กทรอนิกส์



นาฬิกาดิจิทัล

บัตรภาพการเปลี่ยนแปลงของเครื่องซักผ้า



ซักผ้าด้วยกระดานซักผ้า



ซักผ้าด้วยมือ



เครื่องซักผ้าฝาบสองถัง



เครื่องซักผ้าหน้า

บัตรภาพ กิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี



บัตรภาพการเปลี่ยนแปลงของโทรทัศน์



โทรทัศน์ขาวดำ



โทรทัศน์สี



โทรทัศน์พลาสมา



โทรทัศน์ดิจิทัล

บัตรภาพการเปลี่ยนแปลงของเตา



เตาก้อนเชื้อ



เตาแก๊ส



เตาฟืน



เตาไฟฟ้า



เตาอิฐโคล



เตาแม่เหล็กไฟฟ้า

บัตรภาพ กิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี



บัตรภาพการเปลี่ยนแปลงของการสื่อสาร



นกพิราบสื่อสาร



โทรศัพท์มือถือแบบอะแด็ล



จดหมาย



โทรศัพท์มือถือแบบดัจีหัด



โทรศัพท์บ้าน



สมาร์ตโฟน

บัตรภาพการเปลี่ยนแปลงการบันทึกภาพ



คนวาดรูป



กล้องฟิล์ม



กล้องพับ



กล้องโพลารอยด์



กล้องคอมแพ็ค

กิจกรรมที่ 1.2

การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเรียงบัตรภาพตามลำดับ
การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี แล้วบอกสาเหตุ
การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีตามลำดับ



ดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้จาก www.dltv.ac.th

ใบกิจกรรมที่ 1.2

เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

สมาชิกภายในกลุ่ม

- ชื่อ _____ เลขที่ _____
- ชื่อ _____ เลขที่ _____
- ชื่อ _____ เลขที่ _____
- ชื่อ _____ เลขที่ _____

คำชี้แจง

- ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเรียงบัตรภาพตามลำดับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี แล้วบอกสาเหตุการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีตามลำดับ

เทคโนโลยี.....

ลำดับที่	บัตรภาพตามลำดับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	สาเหตุการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี	หมายเหตุ



นำเสนอ กิจกรรมที่ 1.2

(ร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกลุ่มอื่นๆ)

คำถามท้ายกิจกรรม

การที่เราทำความเข้าใจเรื่อง
การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีนั้น
มีประโยชน์อย่างไร



แนวคำตอบ



สามารถใช้เทคโนโลยีอย่างถูกต้องเหมาะสม
รู้ที่มาที่ไปของเทคโนโลยี รวมทั้งสามารถ
คาดการณ์เทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

สรุปบทเรียนในชั่วโมง



เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา การที่เราเข้าใจ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสามารถวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ทำให้เราสามารถ ใช้เทคโนโลยีอย่างถูกต้องเหมาะสม

สรุปบทเรียนในชั่วโมง



รวมทั้งสามารถคาดการณ์เทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นในอนาคต บนพื้นฐานของความรู้ และคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น ทั้งต่อตนเอง เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมจากการใช้งาน เทคโนโลยี

บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
เทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น 1





สิ่งที่ต้องเตรียม

1. บัตรภาพ เรื่อง ปากกาแบบกด
2. บัตรภาพกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง เทคโนโลยีกับความรู้
3. ใบความรู้ที่ 2.1 เรื่อง ความรู้สร้างเทคโนโลยี
4. ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง เทคโนโลยีกับความรู้

สามารถดาวน์โหลดได้จาก www.dltv.ac.th

