



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ผู้เรียบเรียง

ผศ.กิริติช สายพัตลุง

วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ผู้ตรวจ

รศ. ดร.เอกกณฐน บางท่าไม้

ค.อ.บ. (ครุศาสตร์เทคโนโลยี), ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา),
ปร.ด. (หลักสูตรและการสอน)

ผศ. ดร.ธนารักษ์ สารเถื่อนแก้ว

วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), ศษ.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา),

นางสาวพัชรินทร์ มลสันเทียะ

ค.อ.ม. (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์), ค.อ.ด. (เทคโนโลยีทางการศึกษา)
ศษ.บ. (คอมพิวเตอร์ศึกษา), ศษ.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)

บรรณาธิการ

รศ. ดร.อัมพร วัจนะ

วท.บ. (ฟิสิกส์) เกียรตินิยมอันดับ 1 เหรียญทอง, ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู,
ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)



จัดพิมพ์โดย บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด



ฝ่ายการตลาด, ฝ่ายผลิตและจัดส่ง, ฝ่ายการเงินและบัญชี :

69/109 หมู่ 1 ซ.พระแม่การุณย์ ต.บ้านใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทร. 0 2584 5889, 0 2584 5993, 0 2961 4580-2 โทรสาร 0 2961 5573, 0 2582 2313



ฝ่ายวิชาการ :

87/122 ถ.เทศบาลสงเคราะห์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทร. 0 2954 4818-20, 0 2953 8168-9 โทรสาร 0 2580 2923

ปีที่พิมพ์ 2568

พิมพ์ครั้งที่ 1

จำนวน 3,000 เล่ม

ISBN 978-616-07-2852-7

ราคา 55 บาท

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

ลิขสิทธิ์เป็นของบริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)** ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จัดอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดทำขึ้นตามมาตรฐานการเรียนรู้ **ตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง** และสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หนังสือเล่มนี้มีการปรับปรุงเนื้อหาและสอดแทรกความรู้ใหม่ ๆ ให้มีความทันสมัยสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยและสังคมโลก ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่าน**กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)** ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking) ในการมีวิจรณ์ญาณ การวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา การประเมิน การตัดสินใจ และการสร้างสรรค์ มีการสร้างเสริมสมรรถนะที่สำคัญทางเทคโนโลยีโดยใช้**โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)** เป็นกิจกรรมที่ต้องการเชื่อมโยงให้ผู้เรียนได้มองเห็นสภาพแวดล้อมใกล้ตัว ปัญหาของชุมชน สังคม หรือประเทศชาติ และแนวทางการป้องกันแก้ไข ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาหรือใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่จะเกิดขึ้นในโลกแห่งอนาคตได้ ซึ่งเป็นสมรรถนะสำคัญในศตวรรษที่ 21

ผู้เรียบเรียงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนเล่มนี้จะมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาแบบองค์รวม ทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ อีกทั้งอำนวยความสะดวกต่อครูผู้สอนที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุเป้าหมายของหลักสูตร



ฝ่ายวิชาการ บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด



แนะนำหนังสือเรียน

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่มนี้ มีองค์ประกอบสำคัญดังนี้



ตัวชี้วัด

เป็นสิ่งที่กำหนดให้ว่านักเรียนควรรู้อะไร ทำอะไรได้ และคุณลักษณะที่พึงเกิดกับนักเรียนตามเป้าหมายของหลักสูตร โดยแบ่งตามตัวชี้วัดระหว่างทางและตัวชี้วัดปลายทาง



สาระการเรียนรู้

เป็นขอบข่ายเนื้อหาสาระที่นักเรียนจะได้เรียนในหน่วยการเรียนรู้ นั้น ๆ



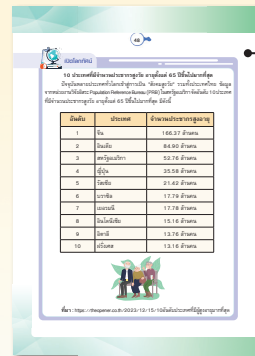
แนวคิด

เป็นความคิดสำคัญและเป็นแนวในการผูกเรื่องหรือความคิดอื่น ๆ ที่สอดแทรกอยู่ในเนื้อหาสาระการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้



ปัญหามีทางออก

เป็นการนำเสนอปัญหาที่สามารถพบเห็นหรือสอดคล้องในชีวิตประจำวัน โดยใช้ภาพเหตุการณ์แล้วตั้งคำถามกระตุ้นการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ซึ่งเป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้นักเรียนได้คิด วิเคราะห์ และหาคำตอบด้วยตนเอง

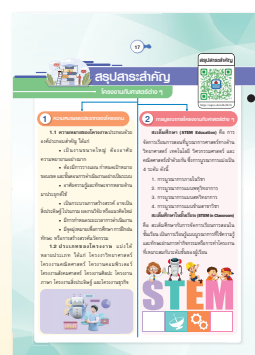


เปิดโลกทัศน์

เป็นการสอดแทรกความรู้ มุมมอง แนวคิดที่ทันสมัยในประเด็นต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันระหว่างเนื้อหา ซึ่งนักเรียนและครูผู้สอนสามารถนำไปปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้แก่นักเรียน

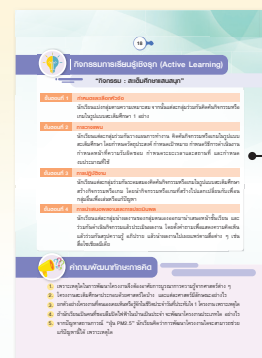
การนำเสนอเนื้อหา

เป็นการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบ Infographic ในส่วนของเนื้อหาที่ยากและมีปริมาณมาก เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจของนักเรียน



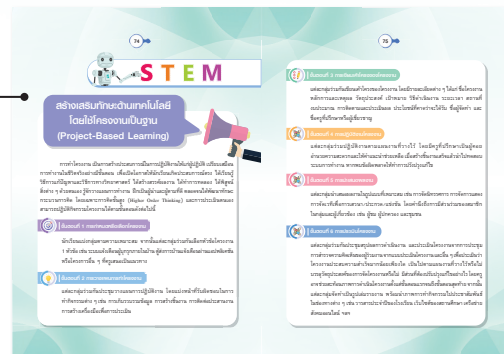
สรุปสาระสำคัญ

เป็นการสรุปสาระสำคัญหรือความคิดรวบยอดท้ายหน่วยการเรียนรู้แบบ Infographic เพื่อให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายและสามารถใช้เทคโนโลยี QR Code เพื่อให้เข้าถึงและรับชม Motion Graphic ได้



กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการฝึกให้นักเรียน
ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงเหมือนกับในชีวิตจริงอย่างมีระบบ
โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน



สร้างเสริมทักษะด้านเทคโนโลยี โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)

เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำความรู้และทักษะที่ได้เรียนรู้
ทั้งหมดมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนางาน โดยการทำโครงงาน
มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน



สารบัญ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

โครงงานกับศาสตร์ต่าง ๆ

1

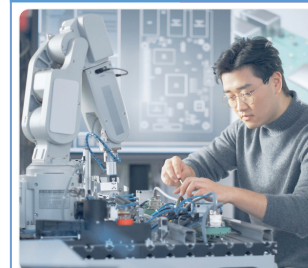


► ความหมายและประเภทของโครงงาน	2
► การบูรณาการโครงงานกับศาสตร์ต่าง ๆ	14
• สรุปสาระสำคัญ	17
• กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)	18
• คำถามพัฒนาทักษะการคิด	18

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

โครงงานการออกแบบและเทคโนโลยี

19



► การออกแบบและเทคโนโลยี	20
► การพัฒนาโครงงานการออกแบบและเทคโนโลยี	30
► ตัวอย่างโครงงานการออกแบบและเทคโนโลยี	38
• สรุปสาระสำคัญ	41
• กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)	42
• คำถามพัฒนาทักษะการคิด	42

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

การพัฒนาโครงการการออกแบบทางเทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหา

43



- ▶ การพัฒนาโครงการ “ระบบตรวจจับการเคลื่อนไหวของผู้สูงอายุ” 44
- ▶ การพัฒนาโครงการ “ระบบให้อาหารปลาอัตโนมัติผ่านแอปพลิเคชัน” 55
- ▶ การพัฒนาโครงการ “ระบบรดน้ำต้นไม้อัจฉริยะผ่านแอปพลิเคชัน” 65
 - สรุปสาระสำคัญ 72
 - กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) 73
 - คำถามพัฒนาทักษะการคิด 73



สร้างเสริมทักษะด้านเทคโนโลยี โดยใช้โครงงานเป็นฐาน
(Project-Based Learning)

74



บรรณานุกรม

76

หน่วยการเรียนรู้ที่

1



▶ โครงงานกับศาสตร์ต่าง ๆ

ตัวชี้วัดปลายทาง

ว 4.1 ม.5/1

ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากรในการทำโครงงานเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน



แนวคิด

โครงงานสามารถเชื่อมโยงกับศาสตร์ต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย ขึ้นอยู่กับความสนใจ เป้าหมาย และทรัพยากร ซึ่งอาจบูรณาการเอาความรู้จากศาสตร์มาประยุกต์ร่วมกัน เช่น สะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นการนำความรู้จากสาขาวิชาต่าง ๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ มาบูรณาการร่วมกัน จนเกิดเป็นโครงงานเพื่อแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน



สาระการเรียนรู้

- 1 ความหมายและประเภทของโครงงาน
- 2 การบูรณาการโครงงานกับศาสตร์ต่าง ๆ





ปัญหาลิ่ปิดน้ำภายในบ้านเกิดขึ้นได้จากการหล่ลิ่ อาจส่งผลกระทบต่อในหลายด้าน เช่น ค่าน้ำราคาสูงขึ้น ลิ่เบลิ่องกัรพยากรน้ำโดยเปล่าประโยชน์



จากปัญหาดังกล่าว นักเรียนคิดว่าจะพัฒนาโครงการประเภทใด และมีแนวทางการพัฒนาอย่างไร



1

ความหมายและประเภทของโครงการ

1.1

ความหมายของโครงการ

โครงการ (Project) หมายถึง กิจกรรมหรืองานที่มีลักษณะเป็นชิ้นงานขนาดใหญ่ ซึ่งต้องใช้ความรู้ ทักษะ และความพยายามในการศึกษาค้นคว้า วางแผน ดำเนินการ และสร้างสรรค์ผลงานขึ้นมา โดยมีจุดมุ่งหมายและขั้นตอนที่ชัดเจน

โครงการประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

- ❖ เป็นกิจกรรมหรืองานขนาดใหญ่ ไม่ใช่งานประจำ หรืองานย่อยธรรมดา แต่เป็นงานที่ต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก
- ❖ ต้องมีการวางแผน กำหนดเป้าหมาย ขอบเขต และขั้นตอนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ
- ❖ อาศัยความรู้และทักษะจากหลายด้านมาประยุกต์ใช้ เช่น ความรู้เชิงวิชาการ ทักษะการคิด วิเคราะห์ การแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม
- ❖ เป็นกระบวนการสร้างสรรค์ผลงานหรือผลผลิตใหม่ขึ้นมา อาจเป็นสิ่งประดิษฐ์ โปรแกรม ผลงานวิจัย หรือแนวคิดใหม่
- ❖ มีระยะเวลาดำเนินการที่กำหนดไว้ล่วงหน้า อาจใช้เวลานานหลายสัปดาห์หรือหลายเดือน
- ❖ มีจุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษา การฝึกทักษะ หรือการสร้างสรรค์นวัตกรรม



1.2

ประเภทของโครงการ

โครงการสามารถแบ่งออกเป็นหลายประเภทตามลักษณะและเนื้อหาของโครงการ ดังนี้

1)

โครงการวิทยาศาสตร์ (Science Project)

เป็นประเภทของโครงการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าและการทดลองในสาขาวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ เช่น ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์การกีฬา โดยมีลักษณะสำคัญดังนี้



ภาพที่ 1.1 การใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องวัตถุ

- วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแนวทางในการดำเนินโครงการ ประกอบด้วย การตั้งคำถาม การสำรวจและรวบรวมข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การทดลอง การวิเคราะห์ผล และการสรุปผล
 - มีการทดลองหรือการสำรวจตรวจสอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ อาจมีการสร้างหรือประดิษฐ์อุปกรณ์เพื่อใช้ในการทดลอง
 - วัตถุประสงค์เพื่อค้นหาคำตอบหรือองค์ความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมใหม่ทางวิทยาศาสตร์
 - อาศัยความรู้ทางทฤษฎีและหลักการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
 - มีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล และสรุปผลด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อความถูกต้องและน่าเชื่อถือ
 - ผลการศึกษาต้องสามารถนำไปประยุกต์ใช้หรืออธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ได้
- โครงการวิทยาศาสตร์มีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการบูรณาการความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นจึงเป็นโครงการที่ต้องอาศัยความละเอียดรอบคอบและความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี



แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) สามารถเดินทางเพื่อเข้าไปศึกษาความรู้ด้วยตนเอง โดยตั้งอยู่ที่ เทคโนโลยี เลขที่ 39 หมู่ 3 ถนนเลียบคลองห้า ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี หรือสามารถศึกษาพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง 360 องศาได้ที่เว็บไซต์

<https://virtual.nsm.or.th/>



2) โครงการคณิตศาสตร์ (Mathematics Project)

เป็นประเภทของโครงการที่เน้นการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการศึกษาค้นคว้า แก้ปัญหา หรือค้นพบข้อสรุปหรือทฤษฎีใหม่ทางคณิตศาสตร์ โดยมีลักษณะสำคัญดังนี้



ภาพที่ 1.2 ภาพโฮโลแกรมแบบดีไอวาย

- ใช้หลักการ ทฤษฎีบท สมการ หรือแนวคิดทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ในการดำเนินโครงการ เช่น พีชคณิต เรขาคณิต สถิติ แคลคูลัส เลขยกกำลัง
- มีการกำหนดปัญหาหรือสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ และใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ ในการหาคำตอบหรือแก้ปัญหาดังกล่าว
- อาจมีการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ เพื่ออธิบายหรือจำลองปรากฏการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ
- ศึกษาคุณสมบัติหรือความสัมพันธ์ของจำนวน ปริภูมิ เรขาคณิตนามธรรม หรือ พีชคณิตนามธรรม เพื่อค้นพบข้อสรุปหรือทฤษฎีใหม่

- นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาหรือการพิสูจน์ทฤษฎีบททางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการที่แปลกใหม่
- ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ หรือโปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์เพื่อช่วย ในการคำนวณหรือแสดงผลลัพธ์

โครงการคณิตศาสตร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสร้าง ตัวแบบ และการค้นพบองค์ความรู้ใหม่ทางคณิตศาสตร์ จึงเหมาะสำหรับผู้ที่มีความสนใจและ ความถนัดด้านตรรกะและคณิตศาสตร์



น่ารู้...สู่อาชีพ

อาชีพนักสถิติ

นักสถิติ (Statistician) เป็นผู้ที่ทำงานวิจัย ด้านทฤษฎีคณิตศาสตร์ และการพิสูจน์อันประกอบกัน เป็นมูลฐานแห่งสถิติศาสตร์ พัฒนาระเบียบวิธีทางสถิติ ทำการสำรวจและตรวจสอบควบคุมการทดลองต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงสถิติ สำหรับใช้ในงานวิชาการ วิทยาศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคม การปกครอง งานธุรกิจ และงานอื่น ๆ



3) โครงการคอมพิวเตอร์ (Computer Project)

เป็นประเภทของโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ เว็บไซต์ แอปพลิเคชัน หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ โดยมีลักษณะสำคัญดังนี้



ภาพที่ 1.3 การพัฒนาแอปพลิเคชัน

- มุ่งเน้นการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือการพัฒนาเว็บคอมพิวเตอร์
- ต้องอาศัยความรู้และทักษะด้านการเขียนโปรแกรม ภาษาคอมพิวเตอร์ แนวคิดการเขียนโปรแกรม การวิเคราะห์และออกแบบระบบ เป็นต้น
- อาจมีการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านฮาร์ดแวร์ ระบบเครือข่าย ฐานข้อมูล และเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมด้วย
- มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างหรือพัฒนาโปรแกรม ซอฟต์แวร์ เว็บไซต์ แอปพลิเคชัน หรือระบบคอมพิวเตอร์ตามความต้องการเฉพาะ
- ผลผลิตของโครงการอาจอยู่ในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำงานได้จริง เว็บไซต์ หรือแอปพลิเคชันต่าง ๆ
- นำหลักการและมาตรฐานในการพัฒนาซอฟต์แวร์ เช่น วงจรการพัฒนา (System Development Life Cycle) มาประยุกต์ใช้
- อาจมีการประเมินประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และความสามารถในการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้น

โครงการคอมพิวเตอร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะด้านการเขียนโปรแกรม การวิเคราะห์และออกแบบระบบ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงการแก้ปัญหาผ่านการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ จึงเหมาะสำหรับผู้ที่มีความสนใจและความถนัดด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ



เปิดโลกทัศน์

วงจรการพัฒนา (System Development Life Cycle)

วงจรการพัฒนา (System Development Life Cycle) เป็นการดำเนินการตามขั้นตอนหรือกระบวนการต่าง ๆ ที่กำหนดเอาไว้ในแผนพัฒนาระบบสารสนเทศทางการเงิน เพื่อสร้างคอมพิวเตอร์ให้ทำงานเป็นไปตามที่ต้องการ สามารถพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาทางธุรกิจและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ โดยขั้นตอนการพัฒนา (SDLC) มี 7 ขั้นตอน ได้แก่

1. เข้าใจปัญหา (Problem Definition)
2. ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)
3. วิเคราะห์ระบบ (System Analysis)
4. ออกแบบระบบ (System Design)
5. พัฒนาระบบและทดสอบ (System Development and Test)
6. การติดตั้ง (System Implementation)
7. บำรุงรักษา (Post-Implementation reviews and maintenance)

ที่มา : <https://www.mindphp.com/บทความ/software-project-manage/8073-system-development-system-sdlc.html>



4) โครงการงานสังคมศาสตร์ (Social Science Project)

เป็นประเภทของโครงการที่ศึกษาประเด็น และปัญหาในสาขาวิชาทางสังคมศาสตร์ต่าง ๆ เช่น สังคมวิทยา มานุษยวิทยา รัฐศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ จิตวิทยา นิติศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ โดยมีลักษณะสำคัญดังนี้



ภาพที่ 1.4 โครงการรณรงค์ขับขี่ปลอดภัยสวมหมวกนิรภัย 100 %
ที่มาภาพ : <https://policetv.tv/archives/26596>

- มุ่งศึกษาประเด็นปัญหาหรือพฤติกรรมของมนุษย์และสังคม โดยใช้แนวคิด ทฤษฎี และวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์
 - อาศัยการศึกษา วิจัย สำรวจ สัมภาษณ์ สังเกต หรือเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น เอกสาร สถิติ การสำรวจภาคสนาม
 - วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ โดยใช้ตัวเลข แผนภูมิ ตาราง และการพรรณนาวิเคราะห์
 - มีวัตถุประสงค์เพื่อทำความเข้าใจสภาพปัญหา สาเหตุ และผลกระทบทางสังคม รวมถึงเสนอแนวทางการปรับปรุงแก้ไข หรือพัฒนาเกี่ยวกับประเด็นที่ศึกษา
 - ผลการศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสังคม นโยบาย กฎหมาย หรือแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง
 - อาจมีการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มประชากร สังคม วัฒนธรรม หรือประเทศต่าง ๆ
- โครงการสังคมศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติและเชิงคุณภาพ รวมถึงการคิดวิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางสังคมอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับผู้สนใจศึกษาในสาขาสังคมศาสตร์หรือมนุษยศาสตร์



เปิดโลกทัศน์

มูลนิธิกระจกเงา

มูลนิธิกระจกเงา คือ องค์กรพัฒนาเอกชนที่ทำงานเกี่ยวกับการพัฒนาสังคมหลายด้าน ได้แก่ งานด้านสิทธิมนุษยชน งานด้านสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ งานพัฒนาอาสาสมัคร และการแบ่งปันทรัพยากร เพื่อเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้และการดำรงชีวิต โดยมีพื้นที่ปฏิบัติงานทั้งบนสังคมออนไลน์ สังคมเมือง และสังคมชนบท โดยทำหน้าที่เป็นกระจกเงาส่องเรื่องราวความเป็นจริงของสังคมและให้ความช่วยเหลือผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสังคม โดยมีวิสัยทัศน์ คือ การสร้างคนและสร้างนวัตกรรมอันจะนำมาซึ่งความเปลี่ยนแปลงสังคม ดังวิสัยทัศน์ขององค์กร คือ สร้างคน สร้างนวัตกรรม สร้างการเปลี่ยนแปลงสังคม



ที่มา : <https://privilege.trueid.net/th/merchants/DZneEVOWoXeg/shop-info>

5) โครงการศิลปะ: (Art Project)

เป็นประเภทของโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างสรรค์และพัฒนาผลงานทางศิลปะในรูปแบบต่าง ๆ โดยมีลักษณะสำคัญดังนี้



ภาพที่ 1.5 การสร้างผลงานศิลปะ

- เน้นการแสดงผลทางความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการผ่านผลงานศิลปะ เช่น จิตรกรรม ประติมากรรม ภาพพิมพ์ งานศิลปะสื่อผสม นาฏศิลป์ ดนตรี และภาพถ่าย
 - อาจมีการศึกษาค้นคว้าประวัติ แนวคิด ทฤษฎี และเทคนิควิธีการในสาขาศิลปะนั้น ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงาน
 - วัตถุประสงค์เพื่อสร้างสรรค์ผลงานศิลปะที่มีคุณค่า สื่อสารความคิด อารมณ์ และจินตนาการของศิลปิน
 - กระบวนการสร้างสรรค์ผลงานอาจผ่านการทดลอง ปรับปรุง และพัฒนาจนเกิดความพึงพอใจ
 - นำเสนอแนวคิด ทฤษฎี กระบวนการสร้างสรรค์ และคุณค่าของผลงานศิลปะ
 - จัดแสดงหรือนำเสนอผลงานต่อสาธารณชน อาจมีการจัดนิทรรศการผลงาน การแสดง หรือการบรรยายประกอบผลงาน
 - อาจศึกษาเปรียบเทียบกับงานศิลปะในยุคสมัยหรือวัฒนธรรมอื่น ๆ
- โครงการศิลปะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการผ่านผลงานศิลปะ ฝึกฝนทักษะและเทคนิคการสร้างสรรค์งานศิลปะ รวมถึงการนำเสนอและถ่ายทอดความหมายของผลงานอย่างมีประสิทธิภาพ จึงเหมาะสำหรับผู้ที่มีความสนใจและความถนัดด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ



รักษ์สิ่งแวดล้อม

สีจากธรรมชาติ

สีจากธรรมชาติ คือ สีที่สกัดได้จากแหล่งวัตถุดิบธรรมชาติ เพื่อนำไปใช้ทั้งในด้านการประกอบอาหาร การใช้สีย้อมสิ่งทอ การใช้ทำภาพเขียน หรือในด้านของความสวยงาม สีที่สกัดได้จากธรรมชาติ ได้แก่

- **สีส้ม** สกัดได้จากสีของกลีบดอกดาวเรืองหลากหลายสายพันธุ์
- **สีเหลือง** สกัดได้จากขมิ้น
- **สีชมพู** สกัดได้จากเม็ดสีชมพูที่มีอยู่ในดอกชบาสีชมพู
- **สีแดง** สกัดได้จากผลโรสฮิป
- **สีม่วงหรือสีน้ำเงิน** สกัดได้จากดอกอัญชัน
- **สีเขียว** สกัดได้จากใบเตย



ที่มา : <https://naturalsoapbase.com/natural-color/>

6) โครงการภาษา (Language Project)

เป็นประเภทของโครงการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา และสร้างสรรค์ผลงานด้านภาษา และวรรณคดี โดยมีลักษณะสำคัญดังนี้



ภาพที่ 1.6 ครูอาสาชาวต่างชาติสอนภาษาให้นักเรียน
ที่มาภาพ : <https://govolunteerthailand.org/สมาคมชุมชนอาสานานาชาติ/>

- ศึกษาและวิจัยประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาษา เช่น ระบบเสียง คำศัพท์ ไวยากรณ์ การใช้ภาษา วรรณคดีและวรรณกรรม
 - อาจมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะทางภาษา เช่น การฟัง พูด อ่าน เขียน การแปลภาษา หรือ การสอนภาษา
 - สร้างสรรค์ผลงานทางภาษาและวรรณกรรมในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเขียนเรื่องสั้น นวนิยาย บทกวี บทละคร บทความ หรือสารคดี
 - ศึกษาเปรียบเทียบภาษาและวรรณคดีในภาษาต่าง ๆ หรือศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับวัฒนธรรม
 - วิเคราะห์และตีความผลงานวรรณกรรม โดยใช้ทฤษฎีวรรณคดีและวรรณคดีวิจารณ์
 - อาจมีการสำรวจหรือวิจัยเชิงสำรวจเกี่ยวกับการใช้ภาษาในสังคมหรือกลุ่มคนต่าง ๆ
 - นำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การจัดนิทรรศการ การแสดงละคร การอ่านบทกวี
- โครงการภาษามุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการใช้ภาษา การเขียนสร้างสรรค์งานวรรณกรรม การวิเคราะห์วิจารณ์ และการนำเสนอผลงานทางภาษาอย่างมีประสิทธิภาพ จึงเหมาะสำหรับผู้สนใจ และมีความถนัดด้านภาษาศาสตร์และวรรณคดี

7) โครงการสิ่งประดิษฐ์ (Invention Project)

เป็นประเภทของโครงการที่มุ่งเน้นการออกแบบและสร้างสิ่งประดิษฐ์ หรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่มีประโยชน์และสามารถนำไปใช้งานได้จริง โดยมีลักษณะสำคัญดังนี้



ภาพที่ 1.7 การสร้างหุ่นยนต์

- เริ่มต้นจากการระบุปัญหาหรือความต้องการของมนุษย์หรือสังคม แล้ววิเคราะห์หาสาเหตุ และแนวทางในการแก้ปัญหา
 - ค้นคว้าและศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยี วัสดุ หลักการทำงาน และผลงานวิจัยหรือ สิ่งประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้อง
 - ออกแบบ วางแผน และกำหนดขั้นตอนการสร้างสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรมนั้น อาจมีการ สร้างแบบจำลอง และทดสอบก่อนการสร้างชิ้นงานจริง
 - สร้างหรือประดิษฐ์ชิ้นงานตามที่ออกแบบไว้ โดยใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือต่าง ๆ
 - ทดสอบและปรับปรุงสิ่งประดิษฐ์เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - จัดทำรายงานและนำเสนอขั้นตอน แนวคิด และคุณสมบัติของสิ่งประดิษฐ์นั้น
 - สิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรมที่ได้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง อาจมีการพัฒนาต่อยอด สู่ผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์
- โครงการสิ่งประดิษฐ์ฝึกให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้จากหลายสาขาวิชา เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มาใช้ในการคิดค้น แก้ปัญหา และสร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ นอกจากนี้ยังฝึกทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21



เปิดโลกทัศน์

ลูกบอลดับเพลิง

“ลูกบอลดับเพลิง” ได้รับการจัดให้เป็น 1 ใน 100 เทคโนโลยีระดับโลกในปี 2016 และ 1 ใน 9 นวัตกรรมต่อสู้กับไฟในอนาคต เกิดจากในช่วงฤดูร้อนของทุกปี ถือได้ว่าเป็นช่วงที่เกิดอัคคีภัยมากที่สุด เพราะปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่มีมากเพื่อบรรเทาอากาศร้อน ทำให้เกิดการใช้ไฟฟ้าเกินมาตรฐาน ส่งผลให้มีความเสี่ยงที่จะเกิดไฟไหม้ภายในบ้าน และสถิติไฟไหม้เกิดจากไฟฟ้าลัดวงจรมากที่สุดถึง 90% ดังนั้นลูกบอลดับเพลิงจึงตอบโจทย์ด้วยกลไกการทำงานที่เมื่อเปลวไฟสัมผัสกับลูกบอลแล้วสารเคมีในลูกบอลจะระเบิดออกมา ทำให้สามารถตัดปฏิกิริยาลูกโซ่ของวงจรการลุกไหม้ของเพลิงได้เป็นอย่างดี ด้วยขั้นตอนการผลิตที่ทันสมัย เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และผ่านการทดสอบจากผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศทำให้ได้รับการยอมรับระดับนานาชาติ



ที่มา : <https://mgronline.com/politics/detail/9620000031209>

8) โครงการธุรกิจ (Business Project)

เป็นประเภทของโครงการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและวางแผนการดำเนินธุรกิจ โดยมีลักษณะสำคัญดังนี้



ภาพที่ 1.8 การวางแผนธุรกิจ

- มุ่งศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ ในการดำเนินธุรกิจ เช่น การตลาด การเงิน การบริหารจัดการ กระบวนการผลิต กลยุทธ์ทางธุรกิจ
- อาจเริ่มต้นจากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการบริหารธุรกิจ จากนั้นวิเคราะห์สถานการณ์จริงหรือกรณีศึกษาธุรกิจ
- มีการวางแผนและกำหนดกลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจ เช่น การวางแผนการตลาด แผนการเงิน แผนการบริหารจัดการ
- อาจมีการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งธุรกิจใหม่ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ การวิจัยตลาด การประเมินความเสี่ยง
- นำเสนอแผนธุรกิจอย่างครบถ้วน ประกอบด้วยแนวคิดธุรกิจ กลยุทธ์ แผนการตลาด แผนการเงิน แผนการบริหารจัดการ
- อาจมีการสร้างแบบจำลองหรือจำลองสถานการณ์ในการดำเนินธุรกิจ เพื่อฝึกปฏิบัติและประเมินผล
- บางครั้งอาจนำไปสู่การจัดตั้งธุรกิจจริงในรูปแบบธุรกิจเริ่มต้น (Start-up) หรือร้านค้าขนาดเล็ก โครงการธุรกิจมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการวิเคราะห์สถานการณ์ การวางแผนกลยุทธ์ การบริหารจัดการธุรกิจ และการจัดทำแผนธุรกิจที่สมบูรณ์ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญสำหรับผู้สนใจประกอบธุรกิจหรือศึกษาในสาขาบริหารธุรกิจ

ทบทวน

การทำโครงการจะช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะการเรียนรู้และการทำงานที่สำคัญหลายด้าน แต่หากไม่ตั้งเป้าหมายให้ชัดเจนอาจไม่สามารถนำความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ให้โครงการประสบความสำเร็จได้



กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้

นักเรียนแบ่งกลุ่มตามความเหมาะสม เลือกปัญหาในชีวิตประจำวันที่น่าสนใจ 1 เรื่อง วิเคราะห์การพัฒนาโครงการประเภทใดมาช่วยแก้ปัญหา พร้อมด้วยแนวทางและเหตุผล นำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียนและอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้

2 การบูรณาการโครงการกับศาสตร์ต่าง ๆ

สะเต็มศึกษา (STEM Education) คือ การจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน เพื่อมุ่งแก้ไขปัญหาที่พบเห็นในชีวิตจริง ตลอดจนสร้างเสริมประสบการณ์ทักษะชีวิต ความคิดสร้างสรรค์ และเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในการปฏิบัติงานที่ต้องใช้องค์ความรู้ ทักษะ และกระบวนการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ รวมทั้งนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมโดยสาเหตุที่ต้องจัดการเรียนการสอนโดยใช้สะเต็มศึกษา มีดังนี้



สะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ แบ่งได้เป็น 4 ระดับ ดังนี้

1 การบูรณาการภายในวิชา (Disciplinary Integration)

การจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและทักษะแต่ละวิชาของสะเต็มศึกษาแยกกัน โดยครูแต่ละวิชาจัดการเรียนรู้ตามวิชาของตนเอง

2 การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Integration)

การจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและทักษะแยกกันในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีหัวข้อหลักร่วมกัน เพื่อให้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างวิชา

3 การบูรณาการแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary Integration)

การจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและทักษะอย่างน้อย 2 วิชาร่วมกัน โดยครูทำงานร่วมกันเพื่อออกแบบกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับวิชาอื่นผ่านเนื้อหาหรือตัวชี้วัด เพื่อให้นักเรียนเห็นถึงความสอดคล้องกัน

4 การบูรณาการแบบข้ามสาขาวิชา (Transdisciplinary Integration)

การจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนเชื่อมโยงความรู้จากวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์กับชีวิตจริง โดยแก้ปัญหาจริงในชุมชนหรือสังคม ครูจัดการเรียนรู้ตามความสนใจหรือปัญหาของนักเรียนผ่านกรอบหรือขอบเขตกว้าง ๆ และให้นักเรียนระบุปัญหาและวิธีแก้ปัญหาเอง การเรียนรู้แบบนี้ใช้กลยุทธ์ Project-Based Learning เพื่อให้สอดคล้องกับปัญหาหรือคำถามที่นักเรียนสนใจ ตัวชี้วัดในวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และความรู้เดิมของนักเรียน

การนำสะเต็มศึกษามาใช้กับการศึกษา ประกอบด้วยกิจกรรม ดังนี้

- 1) ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือโครงการเป็นฐาน โดยเน้น Competency-Based, Work-Based และ Hand-on Activities
- 2) เน้นการปฏิบัติทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม โดยทางวิทยาศาสตร์ใช้วิธีวิทยาการทางวิทยาศาสตร์ ส่วนด้านวิศวกรรมเน้นกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process)