

หลักสูตร การเรียนการสอน วิทยาการคำนวณ Computing science ในโรงเรียน สำหรับครู
ประถมศึกษา (รหัสหลักสูตร : 612292006)

รหัสหลักสูตร	612292006
ชื่อหลักสูตร	การเรียนการสอน วิทยาการคำนวณ Computing science ในโรงเรียน สำหรับครู ประถมศึกษา
ระยะเวลาการอบรม	อยู่ระหว่างกำหนดวันที่อบรม
สถานที่	จัดและพักแรมที่เคอูโฮม และกิจกรรมค่ายที่ สำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ 10900
วิธีการอบรม	อบรมพร้อมฝึกปฏิบัติด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คนต่อ 1 เครื่อง
วัตถุประสงค์หลักสูตร	<p>ในหลักสูตรแปดกลุ่มสาระที่ใช้ในการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ใช้อยู่ในขณะนี้ สสวท. ได้สร้างหลักสูตร พื้นฐานวิชาวิทยาการคำนวณ Computing Science ให้รวมอยู่กับกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ ได้ทำการเขียนและแจกแจงเนื้อหาที่จะเรียนทั้งสิบสองปี เน้นให้เห็นว่าเป็นเรื่องพื้นฐานจำเป็น</p> <p>1. การพัฒนาครูให้ มีพื้นฐานความรู้ความเข้าใจในหลักสูตร (Content Knowledge) เพื่อสร้างพัฒนานักเรียนให้เข้าใจธรรมชาติ อยู่กับความจริง บนพื้นฐานทางวิทยาการคำนวณ ที่สร้างความคิดเชิงนามธรรม (Abstract thinking) โดยเน้นให้ครูสามารถเข้าใจ ถ่ายทอดจินตนาการ วางแผนเป็นระบบ โดยเน้นที่กระบวนการเรียนการสอน (Pedagogy Knowledge) เพื่อการเรียนรู้วิทยาการคำนวณ และการโค้ด และพื้นฐานวิทยาการคำนวณ เพื่อให้เกิดการเรียนการสอนในเรื่องความคิดเป็นระบบ (Systematic idea) การวางแผน การวางโปรแกรม ลำดับขั้นตอน (Sequencing) การทำงานตามลำดับ การวางแผน เป็นขั้นตอน เหมือนการเขียนโปรแกรม ได้เห็นตัวอย่าง การแก้ปัญหา เข้าใจในเรื่องความซับซ้อนของปัญหา หาทางทำปัญหาให้ง่ายขึ้น โดยยกตัวอย่างการวางแผนการทำงานใดๆ ก็คือการเขียนโปรแกรม การวางขั้นตอน การตัดสินใจปัญหา</p> <p>2. ต้องการพัฒนาครูให้เห็นกระบวนการเรียนรู้ โดยใช้เทคโนโลยีช่วย (Technology Pedagogy Knowledge) เพื่อให้เรียนวิทยาการคำนวณได้ง่ายและสนุก มีการเขียนโค้ดแบบต่างๆ ให้ลำดับขั้นตอน จนถึงการสร้างงานเช่นเกมต่างๆได้ ช่วยทำให้การเรียนคณิตศาสตร์เป็นรูปธรรมมากขึ้น มีการใช้เครื่องช่วยการคำนวณ ทำให้คณิตศาสตร์ เป็นเรื่องง่ายขึ้น เป็นห้องทดลองของวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังเน้นเรื่อง การแก้ปัญหา (Problem solving) การคิดอย่างมีเหตุผล (Reasoning thinking) คิดแบบตรรกศาสตร์ (Logical thinking) ปัญหาที่ต้องเลือกทางเดิน Selective เลือกที่ดีที่สุด Power of Choice การนำหลักการของการคิด แบบขนาน Parallelism การทำ Piping และการวางแผน</p>

<p>แบบหลายงานซ้อนกัน (Multi trading) การทำงานพร้อมกันหลายงาน (Multi Tasking) การวางแผนการทำงานต่าง ๆ</p> <p>3. ต้องการให้ครู ได้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผล ลำดับวิธีการ แก้ปัญหา Algorithmic เข้าใจความซับซ้อนของปัญหา Complexity การวางระบบ การจินตนาการ การใช้ข้อมูล การแทนข้อมูล การจัดเก็บ ประมวลผล การวิเคราะห์ข้อมูล Data Analytic - Datafication การทำ Data visualizer การให้เหตุผล Reasonal thinking การดูแลที่เกิตต่อเนื่อง ที่สำคัญคือการวางรากฐานในเรื่องการทำงานร่วมกัน การทำงานแบบเป็นระบบ การวางแผนงาน การใช้เครื่องมือเพื่อช่วยในการคำนวณแบบต่างๆ</p> <p>4. กิจกรรมที่สร้างขึ้นในค่าย ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ที่เน้นการใช้ประโยชน์จากสื่อ จากการใช้ความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร เป็นศาสตร์ที่จะเรียนเป็นวิชาขั้นพื้นฐาน การอ่านออกเขียนได้จากการใช้สื่อ (Media information literacy) และเห็นความสำคัญจากการอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมทางดิจิทัล การดูแลปกป้องตนเอง จากสังคมดิจิทัล</p> <p>5. สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ Content Knowledge ในเรื่องการโค้ดดิ้ง การเขียนโปรแกรม กิจกรรมการเขียนโค้ดจึงมีจุดประสงค์ต้องการพัฒนาทักษะความคิด เรียนรู้ขั้นตอนวิธีการ (algorithms) ที่เป็นรูปธรรมใกล้เคียงกับการวางแผนการทำงาน รู้จักสร้างลำดับ คิดเป็นขั้นตอน สร้างจินตนาการ คิดเป็นระบบ (systematic) และมีเหตุผล (logical idea) การเรียนโปรแกรมในวัยต้น จึงมีความสำคัญเป็นฐานในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ทำให้เรียนรู้และเข้าใจได้ดีขึ้น อีกทั้งเป็นการใช้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องดิจิทัลเทคโนโลยีและการรู้เท่าทันสื่อ และการดำรงชีวิตในสังคมดิจิทัล โดยกิจกรรมอาจอยู่ในรูปแบบการใช้คอมพิวเตอร์ การใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือเหมือนกับที่มีการสอนใน code.org ที่ในปัจจุบัน ไม่ต้องสอนเขียนโปรแกรมเหมือนนักคอมพิวเตอร์ เขียนภาษาซีหรือจาวา แต่เป็นการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่เน้นเรื่องหลักการ วิธีคิด สร้างขั้นตอนการแก้ปัญหา การวิเคราะห์และสังเคราะห์ปัญหาได้</p> <p>6. เพื่อสนับสนุน การเรียนการสอนหลักสูตรใหม่ที่ สสวท. กำหนดขึ้น เพื่อครูจะได้นำเทคนิค วิธีการเรียนการสอน การใช้เทคโนโลยี และการเข้าใจเนื้อหา การสร้างทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตสังคมดิจิทัล รวมทั้งการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อนักเรียน ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงานในอนาคต</p> <p>7. วัตถุประสงค์อีกอย่างหนึ่งคือจัดการเรียนการสอนให้ตรงกับยุคสมัยการใช้ดิจิทัล เพื่อตอบโจทย์นโยบาย Thailand 4.0 เยาวชนรุ่นใหม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ได้ถูกหล่อหลอมจากสิ่งแวดล้อมสมัยใหม่หลายอย่าง เป็นผู้ใช้นวัตกรรมและผลิตภัณฑ์ทางด้านไอซีที ตลอดจนองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่มากมาย การพัฒนากำลังคนที่ดีเยี่ยมสร้างขีดความสามารถของการแข่งขันของประเทศ ให้ความสำคัญคือ การพัฒนา คนรุ่นใหม่ ที่กำลังจะเติบโตต่อไป เพื่อ</p>
--

	ว่ากลุ่มเป้าหมายกลุ่มนี้จะได้รับการเรียนรู้และมีทักษะในแนวทางสร้างสรรค์ และเป็นประโยชน์ต่อสังคม และประเทศชาติตามยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนเพื่อสนับสนุนต่อไป
ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	มีการทดสอบก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรม ครูผ่านการเข้าร่วมไม่น้อยกว่า 80% ของกิจกรรม และผ่านการทดสอบการประเมินด้วยคะแนนไม่น้อยกว่า 80 % ตัวชี้วัดที่สำคัญ คือ การประเมิน ความสามารถ และทักษะที่เพิ่มขึ้นในการเรียนรู้การเขียนโปรแกรม การสร้างกิจกรรมการใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยี เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ ในการจัดการศึกษาแบบ Cyber Physical System มีความสามารถในการใช้โปรแกรม การเรียกใช้สื่อ โปรแกรมเพื่อการเรียนการสอน จากการประเมินผลงานโครงการที่ครูเป็นผู้ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง และครูมีความพึงพอใจกับการเข้าร่วมกิจกรรม สร้างสรรค์ที่มีความสนุก ครูได้ทักษะทางเทคโนโลยีการเขียนโค้ด และทักษะการใช้สื่อ ไปปรับใช้ในกระบวนการการเรียน การสอน ในโรงเรียน
กลุ่มเป้าหมายและคุณสมบัติผู้เข้าอบรม	เป็นครูระดับประถมศึกษา ที่สอนวิชา วิทยาการคำนวณ ตามหลักสูตรแกนกลาง 2560 ครูที่มีความต้องการในการนำความรู้ นำเทคนิค และกิจกรรมจากการเขียนโปรแกรม เข้าสู่วิชาวิทยาการคำนวณ (Computing) ตามหลักสูตรใหม่ การต่อยอดจากนักเรียนที่มีการเรียนการสอนในวิชาเทคโนโลยีในหลักสูตรเก่า ครูในกลุ่มวิทยาการ คำนวณ และการงานพื้นฐานอาชีพ เป็นผู้สนใจในเทคโนโลยี (Technology knowledge) ใหม่ สนใจในกระบวนการเรียนแบบการสร้างสรรค์ (Pedagogy Knowledge) ที่ทันสมัย ตอบสนองโลกอนาคตที่อุปกรณ์ดิจิทัล การมีชีวิตรอยู่กับสิ่งแวดล้อมดิจิทัล ที่ทำงานแบบสมาร์ต (Smart device)
ผลลัพธ์ที่จะได้รับ (Output)	การจัดกิจกรรมค่ายครูหลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณ มีเป้าหมายหลักดังนี้ 1. ครูได้มีประสบการณ์และทักษะที่จำเป็นในการสร้างกิจกรรม การเรียน การสอน ตามหลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณ การเขียนโปรแกรมและการสร้างโครงการสร้างสรรค์นวัตกรรมคอมพิวเตอร์ การทำงานเป็นทีม การคิดสร้างสรรค์ ทำงานอย่างเป็นระบบ และสามารถสร้างผลงานด้วยตนเอง อีกทั้งมีทักษะทางสะเต็มศึกษาร่วมด้วย มีความรู้และเข้าใจในเรื่องรู้เท่าทันสื่อ มีคุณธรรมจริยธรรม การดูแลปกป้องตนเองในยุคดิจิทัล 2. ผู้ร่วมโครงการทั้งหมดได้แนวคิดการแบ่งปัน ร่วมมือ ต่อยอด ใช้ประโยชน์ร่วมกัน เพื่อให้เห็นรูปแบบการสร้างงานนวัตกรรมได้ในอนาคต

	<p>3. สร้างสรรค์กิจกรรมที่นำไปประยุกต์ต่อสำหรับนักเรียนให้สามารถคิดโครงการทางด้านดิจิทัล การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีความคิดริเริ่ม และพร้อมทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้ และสามารถดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข</p>
<p>ผลกระทบ (Outcome)</p>	<p>1. ได้ตัวอย่างรูปแบบการจัดค่ายฝึกทักษะสำหรับนักเรียนที่สนุก เพื่อเป็นตัวอย่างให้มีการเรียนการสอนในบรรยากาศที่สนุกสนาน การเรียนการสอนวิทยาการคำนวณแบบกิจกรรมที่ทำทาย โดยเน้นให้เกิดทางเลือกให้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ เพื่อแก้ปัญหาเด็กและเยาวชนอันเนื่องมาจากไอซีที ทำให้รู้ทันเทคโนโลยี</p> <p>2. ช่วยกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัวในเรื่องการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การอ่านเขียนดิจิทัล การแสวงหาความรู้จากสื่อ การแยกแยะสื่อ การจัดกิจกรรมที่ลงมือทำ ได้คิดแก้ปัญหา โดยเป็นต้นแบบในการเรียนการสอนให้กับโรงเรียนและสถาบันต่าง ๆ</p>
<p>เนื้อหาหลักสูตร (ประเด็นสาระของหลักสูตร)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● หลักการการโปรแกรมเบื้องต้น การเขียน code การใช้เครื่องมือพัฒนาโปรแกรม ● แนวคิดการสร้างสรรค์โปรแกรม การสื่อสารผ่านเครือข่าย การคำนวณบนคลาวด์ ● ฝึกปฏิบัติ การเขียนโปรแกรมสั่งงานระบบ การสร้างชิ้นงานขนาดเล็ก การใช้ Code.org ● การเรียนรู้คำสั่งการควบคุม การเขียนโปรแกรมสั่งงาน การสร้างนวัตกรรม ● ปฏิบัติระบบสื่อสารเชื่อมโยงบนอินเทอร์เน็ต การรับส่งข้อมูลแบบเวลาจริง ● การอ่านการเขียนดิจิทัล ● หลักการทางด้านการใช้สื่อ การใช้ข้อมูลข่าวสารพื้นฐาน ● หลักการของดิจิทัลเทคโนโลยี การตรวจวัด การใช้งาน อุปกรณ์อัตโนมัติ ● ปฏิบัติการ การใช้แอป และโปรแกรมบนระบบโมบาย ● หลักการโปรแกรม การใช้เครื่องมือการเขียนโปรแกรม ● ชุดคอมพิวเตอร์ หลักการติดต่อผ่านชุดไอโอ I/O การเชื่อมโยงกับปัญหาจริง ● ปฏิบัติการสร้างโครงงาน การเขียนโปรแกรมสร้างโครงงานขนาดเล็ก ● การสร้างชิ้นงาน นวัตกรรมที่เกิดจาก การเขียนคำสั่ง เพื่ออุปกรณ์ Smart ● พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรม ดาต้าล็อกเกอร์ การแปลงอนาล็อกเป็นดิจิทัล ● ปฏิบัติการ การใช้สื่อสังคม อย่างมีคุณธรรม การสร้างโมเดล Cyber Physical model เพื่อการทำงานแบบออนไลน์ ● การประยุกต์ใช้โปรแกรมสั่งการ ควบคุมเบื้องต้น ● การออกแบบโครงงาน และการเขียนโปรแกรม การสร้างนวัตกรรมอย่างง่าย

	<ul style="list-style-type: none"> ● การแสวงหาความรู้ การดูแลปกป้อง ตนเอง คุณธรรมจริยธรรม และสิทธิการใช้งาน ● ปฏิบัติการ การประยุกต์ใช้เครื่องมือ เพื่อการเรียนการสอน ● การเขียนโปรแกรมประยุกต์ ด้วยหลักการเชื่อมโยง ตามการออกแบบนวัตกรรม ● การวางแผนคิด โครงการนวัตกรรมการคำนวณ ● ปฏิบัติการ การสร้างโครงการนวัตกรรมการคำนวณ ● การสร้างนวัตกรรม จากวิชาวิทยาการคำนวณ ด้วยตนเอง ● การนำเสนอโครงการ ● การประเมินผลโครงการ
จำนวนผู้เข้าอบรม	80 คน
ค่าลงทะเบียน	7,300 บาท (รวมค่าอาหาร ที่พัก (เคยูโฮม ม.เกษตรศาสตร์) เอกสารประกอบการอบรม วัสดุอุปกรณ์ การศึกษา)
วิธีการประเมินผล การอบรม	<p>การประเมินผลหลักสูตร ประเมินจาก</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) การประเมินจากความสนใจของครู ที่ให้ความสนใจในการสมัครเข้ามา จำนวนที่สมัคร (2) ประเมินจากแบบสอบถาม ก่อนและหลังการเข้ารับการพัฒนา ในหลักสูตรนี้ (3) ระหว่างการดำเนินการ จะมีการประเมินในหลายรูปแบบ ดูความสนใจของครูในการเข้าร่วมกิจกรรม การมีส่วนร่วมของครูในกิจกรรม การประเมินในชั้นเรียน เป็น แบบ Formative assessment โดยใช้เครื่องมือทางดิจิทัลและสมาร์ตโฟนช่วย เพื่อความรวดเร็ว ในการประมวลผล และความกระตือรือร้นของครู เช่น ใช้ Kahoot ประเมินแบบแข่งขัน ประเมิน ผลการเรียนรู้ และยังให้ครูกู้คืนเคยกับวิธีการประเมินโดยใช้ดิจิทัลแบบต่างๆ เช่น การใช้ QR Code การใช้โปรแกรม ประเมินแบบรวดเร็วด้วยการใช้สมาร์ต โฟนของผู้สอน อ่าน QR Code ของผู้เรียนระยะไกล การใช้ระบบประเมินแบบออนไลน์ต่างๆ ตามความเหมาะสม เพื่อเก็บข้อมูล (4) สิ้นสุดหลักสูตรมีการประเมินจากความคิดเห็นของผู้เรียน ผ่านทาง QR Code ด้วย Google form เพื่อประเมินความพึงพอใจในหลักสูตร รวมถึงการรับข้อมูลป้อนกลับเพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรต่อไป
วิทยากร	รศ.ยีน ภู่วรรณ และคณะวิทยากรจากสำนักบริการคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขอสงวนสิทธิ์ในการปิดหลักสูตร หากผู้เข้าอบรมไม่ครบจำนวนตามที่กำหนดไว้