มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ

Occupational Standard and Professional Qualifications

มาตรฐานสมรรถนะอาชีพผู้สอนวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)
ร่วมกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษา
คณะกรรมการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และนโยบายส่งเสริมการเรียนภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) แห่งชาติ

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

มาตรฐานสมรรถนะอาชีพผู้สอนวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

N/A

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

มาตรฐานสมรรถนะอาชีพผู้สอนวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ ดำเนินการภายใต้การส่งเสริมสนับสนุนจากสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ
โดยใช้งบประมาณในโครงการจัดทำและทบทวนมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

เพื่อนำพาประเทศไทยไปสู่แนวคิด Thailand 4.0 เป็นการแสวงหากลไกในการขับเคลื่อนความมั่งคั่ง (Engines of Growth) ชุดใหม่
โดยการแปลงความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบของประเทศที่มีอยู่ 2 ด้าน คือ ความหลากหลายเชิง ชีวภาพและความหลากหลายเชิงวัฒนธรรม
ให้เป็นความได้เปรียบในเชิงแข่งขัน โดยการเติมความคิด สร้างสรรค์ นวัตกรรม การวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยี รวมถึงการบริหารจัดการ
เพื่อต่อยอดความได้เปรียบเชิงยุทธศาสตร์ ที่ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจใหม่ที่บูรณาการองค์ความรู้ในศาสตร์ด้านต่าง ๆ
เพื่อการสร้างนวัตกรรมและผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงที่ตอบสนองต่อกลุ่มอุตสาหกรรมศักยภาพสูงทั้ง 10 กลุ่มเป้าหมายที่เป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต
ตามที่คณะรัฐมนตรีได้ให้ความเห็นชอบแล้ว (First S- Curve and New S-Curve) โดยจำแนกเป็น 10 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 เป้าหมาย 10 กลุ่มอุตสาหกรรม

และการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและระบบอินเตอร์เน็ตทำให้การพัฒนาผลิตภัณฑ์และระบบบริการต่างๆ
เป็นการดำเนินการออนไลน์ซึ่งมีแนวโน้มจะเติมโตมากขึ้น ผลิตภัณฑ์ในรูปของดิจิทัลและการให้บริการออนไลน์จะมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจมากขึ้น
เพื่อให้เป็นไปตามแนวทางการพัฒนาประเทศที่กำหนดในแผนยุทธศาสตร์ชาติการพัฒนากำลังคนให้มีความสามารถด้านดิจิทัลเพื่อสร้างนวัตกรรมและผลิตภัณฑ์มูลค่าสูง
จึงเป็นความจำเป็นเร่งด่วนในการสร้างบุคลากรด้านการสอนวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มศักยภาพในการจัดการศึกษาและฝึกอบรมของชาติ
ตอบรับกับการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีการสอน และพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้ทันต่อยุคสมัย
สถานศึกษาต้องจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับประสบการณ์ในการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละกลุ่มให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาและประยุกต์ความรู้เชื่องโยงกับชีวิตประจำและจุด
ประกายการประกอบอาชีพของตนเองได้ในอนาคต นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างทักษะในการวางแผน การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ
ส่งเสริมการใช้ตรรกะในการแก้ปัญหา สร้างคนให้เกิดกระบวนการคิดและทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี
ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับการเตรียมพลเมืองในยุคเศรษฐกิจดิจิทัลที่กำลังมาถึง

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

N/A

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สมรรถนะสนับสนุนการทำงานอาชีพผู้สอนวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์

อาชีพผู้สอนวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ ระดับ 2

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

9. หน่วยสมรรถนะทั้งหมดในมาตรฐานอาชีพ (List of All Units of Competence within this Occupational Standards)

รหัสหน่วยสมรรถนะ	เนื้อหา
10106	สร้าง พัฒนาสื่อ และแหล่งเรียนรู้ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ในวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์
10107	ออกแบบกิจกรรม Plugged coding ให้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ที่กำหนดตามหลักสูตร

10108	สอนการสร้างชุดคำสั่งด้วยภาษาคอมพิวเตอร์
10109	การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีการประยุกต์ใช้วิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สมรรถนะสนับสนุนการทำงานอาชีพผู้สอนวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ อาชีพผู้สอนวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ ระดับ 2

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

เป็นบุคคลที่มีคุณลักษณะของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในการประกอบอาชีพ ผู้สอนวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ ระดับ 2 โดยมีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการสร้าง พัฒนาสื่อ และแหล่งเรียนรู้ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ในวิทยาการคำนวณ ออกแบบกิจกรรม Plugged coding ให้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หรือรายวิชาเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ และจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานที่ประยุกต์ใช้วิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์แก่นักเรียน

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

บุคคลที่ประสงค์ขอรับรองสมรรถนะเพื่อรับใบประกาศนียบัตรคุณวุฒิวิชาชีพและหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพตามประกาศของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ จะต้องดำเนินการดังนี้

1. ผู้สมัครจะต้องมีคุณสมบัติและหลักฐานที่ต้องแสดงดังนี้

1) เป็นบุคคลที่ประกอบอาชีพผู้สอนวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ ตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หรือรายวิชาเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์

2) มีประสบการณ์สอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ ในการศึกษาระดับประถมศึกษาหรือระดับมัธยมศึกษา ไม่น้อยกว่า 2 ปี ติดต่อกัน หรือนับเป็นชั่วโมงในรายวิชาไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงใน 1 ปี

3) ผู้ที่จะเข้ารับการประเมินเพื่อขอการรับรองในคุณวุฒินี้จะต้องมีหลักฐานที่น่าเชื่อถือแสดงว่ามีความรู้ ทักษะ ความสามารถ และประสบการณ์ตามหน่วยสมรรถนะที่กำหนดในคุณวุฒินี้

2. ผู้ที่จะได้รับการรับรองต้องผ่านการประเมินสมรรถนะดังนี้

1) ได้รับการประเมินและรับรองสมรรถนะตามหน่วยสมรรถนะบังคับทั้งหมด 4 หน่วย

2) แสดงหลักฐานตามข้อ 1. ครบถ้วนแล้วได้รับการรับรองจากเจ้าหน้าที่สอบ

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

ผู้ประสงค์ขอต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพต้องแจ้งความประสงค์ต่อองค์กรรับรองฯขอต่ออายุหนังสือรับรองภายใน 90 วัน โดยแสดงหลักฐานการทำงานในระยะ 3 ปี หลังจากผ่านการรับรองมาตรฐานอาชีพในครั้งแรก และหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพฉบับเดิม โดยหากผู้ขอต่ออายุหนังสือรับรองฯ ไม่สามารถแสดงหลักฐานเชิงประจักษ์ ในการทำงานในอาชีพได้ เจ้าหน้าที่สอบอาจพิจารณาให้ดำเนินการประเมินในสมรรถนะที่ไม่มีหลักฐานแสดง

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

บุคคลผู้ประกอบอาชีพในอาชีพผู้สอนวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ ระดับ 2 มีลักษณะการประกอบอาชีพเป็นครู ผู้สอน หรือวิทยากร ที่ทำหน้าที่จัดการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ ที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หรือรายวิชาเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์

รหัสอาชีพ

TSCO code	ISCO code
2320.90 : ผู้สอนในระดับมัธยมศึกษาอื่นๆ 2331.90 : ผู้สอนในระดับประถมศึกษาอื่นๆ	2330 : ครูสอนระดับมัธยมศึกษา 2341 : ครูสอนระดับประถมศึกษา 2356 : ผู้ฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 2359 : ผู้ประกอบวิชาชีพอื่นๆ ด้านการสอน ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

10106 สร้าง พัฒนาสื่อ และแหล่งเรียนรู้ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ในวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์

10107 ออกแบบกิจกรรม Plugged coding ให้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ ที่กำหนดตามหลักสูตร

10108 สอนการสร้างชุดคำสั่งด้วยภาษาคอมพิวเตอร์

10109 การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีการประยุกต์ใช้วิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 20/12/2565

ตาราง 1 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY PURPOSE , KEY ROLES , KEY FUNCTION

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
พัฒนาผู้สอนวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อผลสำเร็จของการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศ	10	จัดการศึกษาและเรียนรู้ด้านวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์	101	สอนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 20/12/2565

ตาราง 2 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY FUNCTION , UNIT OF COMPETENCE , ELEMENT OF COMPETENCE

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	**คำอธิบาย**	**รหัส**	**คำอธิบาย**	**รหัส**	**คำอธิบาย**
101	สอนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์	10106	สร้าง พัฒนาสื่อ และแหล่งเรียนรู้ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ในวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์	1010601	วิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้และออกแบบสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ ตามความแตกต่างของบริบทพื้นที่การศึกษา
				1010602	ประเมินผลการใช้สื่อ และแหล่งเรียนรู้ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์
		10107	ออกแบบกิจกรรม Plugged coding ให้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ที่กำหนดตามหลักสูตร	1010701	จัดกิจกรรมการคิดเชิงคำนวณด้วยรูปแบบ Plugged coding
				1010702	กิจกรรมความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและวิทยาการคอมพิวเตอร์
				1010703	จัดกิจกรรมในรูปแบบโครงงานในชั้นเรียน
		10108	สอนการสร้างชุดคำสั่งด้วยภาษาคอมพิวเตอร์	1010801	ออกแบบและเขียนโปรแกรมตามชุดคำสั่งมาตรฐาน
				1010802	ออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์อย่างง่าย โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการออกแบบเพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ
		10109	การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีการประยุกต์ใช้วิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์	1010901	ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการจัดการโครงงานคอมพิวเตอร์
				1010902	ส่งเสริมสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและคอมพิวเตอร์ในการทำโครงงาน

คำอธิบาย

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่ (ต่อ) เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานหลังจากได้หน้าที่หลัก (Key Function) เพื่อให้ได้ หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence) และหน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 10106

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ สร้าง พัฒนาสื่อ และแหล่งเรียนรู้ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ในวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2565

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

TSCO 2320.90 : ผู้สอนในระดับมัธยมศึกษาอื่นๆ TSCO 2331.90 : ผู้สอนในระดับประถมศึกษาอื่นๆ
ISCO 2330 : ครูสอนระดับมัธยมศึกษา, 2341 : ครูสอนระดับประถมศึกษา, ISCO 2356 : ผู้ฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ, ISCO 2359 : ผู้ประกอบวิชาชีพอื่นๆ ด้านการสอน ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลต้องมีความรู้ ทักษะ และความสามารถ วิเคราะห์ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์วัตถุประสงค์ วิเคราะห์เนื้อหา ออกแบบบทเรียน ออกแบบการดำเนินบทเรียน ออกแบบหน้าจอภาพ เตรียมองค์ประกอบสื่อ/แหล่งเรียนรู้ สร้าง พัฒนาสื่อและแหล่งเรียนรู้ นำสื่อและแหล่งเรียนรู้ไปใช้ ประเมินผลการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ นำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนาให้มีคุณภาพสูงขึ้น ปรับประยุกต์สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ให้สอดคล้องกับความแตกต่างของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีทักษะการคิด ทำให้ผู้เรียนสร้างนวัตกรรมได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2
☐	☑

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อาชีพผู้สอนวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
1010601 วิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้และออกแบบสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ ตามความแตกต่างของบริบทพื้นที่การศึกษา	1) วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ 2) ออกแบบสื่อการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ 3) สร้างสื่อหรือแหล่งเรียนรู้ตามที่ได้ออกแบบไว้	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน
1010602 ประเมินผลการใช้สื่อ และแหล่งเรียนรู้ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์	1) การทำแบบบันทึกข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนหลังการใช้สื่อ 2) นำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนาให้สื่อการสอนมีคุณภาพสูงขึ้น และทันสมัย	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

1) มีความรู้ความเข้าใจในตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2) ความรู้เกี่ยวกับหลักการสร้างสื่อการสอน อาทิ ADDIE Model

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1) ความสามารถในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการ สร้างสื่อและแหล่งเรียนรู้
2) ความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
3) ความสามารถในการสื่อสารและนำเสนอ
4) ความสามารถในด้านทักษะดิจิทัล (Digital Literacy)
5) ความสามารถใช้โปรแกรมประยุกต์ อาทิ โปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมการนำเสนอ และโปรแกรมตารางคำนวณ
6) ความสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นและเข้าถึงข้อมูลดิจิทัล

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1) ความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อการออกแบบพัฒนาและสร้างสื่อและแหล่งเรียนรู้
2) ความรู้เกี่ยวกับการประเมินผลการใช้และปรับปรุงสื่อและแหล่งเรียนรู้
3) ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
4) ความรู้เกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ดิจิทัล (Computer Science)
5) ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Literacy)
6) ความรู้เกี่ยวกับการรู้ด้านดิจิทัล (Digital literacy)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

14.1 หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1) ระบุหรืออธิบายหลักการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อการออกแบบพัฒนาและสร้างสื่อและแหล่งเรียนรู้
2) ระบุหรืออธิบายหลักการประเมินการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้
3) วุฒิบัตร เกียรติบัตร ใบรับรองความรู้ หรือหลักฐานการอบรม ที่แสดงถึงความรู้เกี่ยวกับออกแบบ พัฒนา และสร้างสื่อการสอน

14.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1) แสดงผลงานหรือชิ้นงานของสื่อการสอนและแหล่งเรียนรู้สำหรับรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการคำนวณและภาคอมพิวเตอร์
2) รายงานการประเมินผลการใช้สื่อการสอนสำหรับรายวิชาวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์
3) ใบรับรองผลงานหรือผลการเข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาสื่อการสอนที่เกี่ยวกับที่เกี่ยวกับวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานต้นสังกัด, สสวท. เขตพื้นที่การศึกษา หรือ สถานศึกษา

14.3 คำแนะนำในการประเมิน

เจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐาน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้ ตามข้อ 14.1 และ 14.2

15. ขอบเขต (Range Statement)

ผู้สอนสามารถวิเคราะห์ในกรอบเนื้อหาวิทยาการคำนวณและตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แล้วถอดบทเรียนในรายวิชาเพื่อออกแบบ พัฒนา สร้างสื่อการสอนและแหล่งเรียนรู้สำหรับวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ นำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนาให้มีคุณภาพสูงขึ้น

สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สื่อกลางที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ ตามแนวทางของ สสวท. ที่ผู้สอนออกแบบและสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเกี่ยวกับวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ โดยสื่อในที่นี่อาจเป็นสื่อที่เป็นนามธรรมหรือรูปธรรม อาทิ เครื่องมืออุปกรณ์หรือวัตถุ (Hardware) เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software) เกมหรือกิจกรรม (Game or Activity) เทคนิคและวิธีการ (Technique and Method)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เจ้าหน้าที่สอบพิจารณาหลักฐานเชิงประจักษ์จากแฟ้มสะสมผลงานที่เป็นเอกสารรับรองผลงาน
หรือผลงานที่สามารถแสดงความเป็นเจ้าของอย่างถูกต้องของผู้เข้ารับการประเมิน หลักฐานรับรองความรู้ความสามารถและประสบการณ์ที่ผ่านมาก่อนหน้า
ที่มีปริมาณเพียงพอให้เชื่อถือได้ ครอบคลุมเกณฑ์การปฏิบัติงาน ทักษะและความรู้ที่ต้องการของหน่วยสมรรถนะนี้

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 10107

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ออกแบบกิจกรรม Plugged coding ให้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ ที่กำหนดตามหลักสูตร

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2565

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

TSCO 2320.90 : ผู้สอนในระดับมัธยมศึกษาอื่นๆ TSCO 2331.90 : ผู้สอนในระดับประถมศึกษาอื่นๆ
ISCO 2330 : ครูสอนระดับมัธยมศึกษา, 2341 : ครูสอนระดับประถมศึกษา, ISCO 2356 : ผู้ฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ, ISCO 2359 : ผู้ประกอบวิชาชีพอื่นๆ ด้านการสอน ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลต้องมีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการสอนให้ผู้เรียนเขียนชุดคำสั่งหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์พื้นฐานอย่างง่าย
โดยให้ความรู้ด้วยวิทยาการคำนวณ เพื่อใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริง
และการเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์ความรู้กิจกรรม Plugged coding เพื่อนำไปพัฒนาผลงานในการแก้ไขปัญหาหรือสร้างนวัตกรรมอื่นๆ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2
☐	☑

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อาชีพผู้สอนวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
1010701 จัดกิจกรรมการคิดเชิงคำนวณด้วยรูปแบบ Plugged coding	1) จัดกิจกรรมให้นักเรียนพัฒนากระบวนการคิด การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ 2) จัดกิจกรรมให้นักเรียนสามารถใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ไขปัญหา บูรณาการการเขียนโปรแกรม การคาดการณ์ผลลัพธ์ การตรวจข้อผิดพลาด	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน
1010702 กิจกรรมความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและวิทยาการคอมพิวเตอร์	1) จัดกิจกรรมให้นักเรียนรู้จักเทคนิควิธีการต่างๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลที่เน้นในด้านระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการควบคุม 2) จัดกิจกรรมให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและคอมพิวเตอร์ในด้านการเกษตร อุตสาหกรรม การให้บริการหรือคมนาคมที่อยู่ในชีวิตประจำวัน	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
1010703 จัดกิจกรรมในรูปแบบโครงงานในชั้นเรียน	1) มีวิธีการและรูปแบบการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง การทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ 2) ให้คำแนะนำนักเรียนในการพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์อย่างสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

1) มีความรู้ความเข้าใจในตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2) ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์และการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1) มีความสามารถในเทคนิคการสอนวิทยาการคำนวณแบบ Plugged coding

2) มีทักษะการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน อาทิ Scratch, Python ภาษาซี หรือภาษาคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่เหมาะสมกับระดับการศึกษาของผู้เรียนที่สามารถเรียนรู้ได้

3) มีทักษะในการออกแบบและจัดกิจกรรม วิธีการสอนวิทยาการคำนวณแบบ Plugged coding

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1) ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรอบเนื้อหาวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์

2) ความรู้เกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ อาทิ Scratch, Python ภาษาซี หรือภาษาคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่เหมาะสมกับระดับการศึกษาของผู้เรียนที่สามารถเรียนรู้ได้

3) ความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

14.1 หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1) ระบุหรืออธิบายความสำคัญและการประยุกต์ความรู้วิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์

2) ระบุหรืออธิบายหลักการพัฒนาโปรแกรมตามวงจรการพัฒนาโปรแกรม (Program Development Life Cycle : PDLC)

3) วุฒิบัตร เกียรติบัตร ใบรับรองความรู้ หรือหลักฐานการอบรม ที่แสดงถึงความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน อาทิ Scratch, Python ภาษาซี หรือภาษาคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่เหมาะสมกับระดับการศึกษาของผู้เรียนที่สามารถเรียนรู้ได้

14.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1) ผลงานโครงงานหรือชิ้นงานของนักเรียนจากชั้นเรียนที่ผู้สอนเป็นผู้ควบคุมและประเมินผล จากรายวิชาที่สอนแบบ Plugged coding

2) หน่วยและแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณแบบ Plugged coding

3) สื่อ ใบงาน ใบกิจกรรม ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้สอดคล้องตามแผนการจัดการเรียนรู้

14.3 คำแนะนำในการประเมิน

เจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐาน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้ ตามข้อ 14.1 และ 14.2

15. ขอบเขต (Range Statement)

ผู้สอนสามารถสอนและส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนเขียนชุดคำสั่งหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์พื้นฐานอย่างง่าย โดยใช้ความรู้ด้านวิทยาการคำนวณและใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ เชื่อมโยงกับการใช้แก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริง

15.1 Plugged coding หมายถึง การเรียนการสอนในวิชาวิทยาการคำนวณจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และมีทักษะการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาแก้ไขปัญหาที่พบในชีวิตจริง

หรือพัฒนานวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยการเขียนโปรแกรมอย่างง่าย

15.2 วงจรการพัฒนาโปรแกรม (Program Development Life Cycle : PDLC) คือ ขั้นตอนหรือกระบวนการทำงานที่นักพัฒนาโปรแกรม (Programmer) ใช้ในการสร้างโปรแกรม โดยวงจรการพัฒนาโปรแกรมจะมีแนวทาง และขั้นตอนการปฏิบัติต่างๆ ที่จะช่วยให้การทำงานเป็นไปในทิศทางเดียวกันและง่ายต่อการพัฒนาโปรแกรม ซึ่งวงจรการพัฒนาโปรแกรมจะมีขั้นตอนทั้งหมด 6 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis and Feasibility Study)
2. ขั้นวางแผนแก้ไขปัญหา (Algorithm Design)
3. ขั้นดำเนินการเขียนโปรแกรม (Program Coding)
4. ขั้นทดสอบและแก้ไขโปรแกรม (Program Testing and Debugging)
5. ขั้นการเขียนเอกสารประกอบ (Documentation)
6. ขั้นบำรุงรักษาโปรแกรม (Program maintenance)

คำแนะนำ

1) ผู้สอนทำการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามสภาพจริง ดูผลจากการปฏิบัติงานและพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น
2) ผู้สอนทำการประเมินระหว่างเรียนเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน
3) ผู้สอนทำการประเมินผลหลังการเรียน ด้วยการทดสอบวัดความรู้และทักษะ การประเมินผลงาน ประเมินโครงงานหรือนวัตกรรมที่เกิดขึ้นว่าเป็นไปตามเป้าหมายของผลการเรียนรู้

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เจ้าหน้าที่สอบพิจารณาหลักฐานเชิงประจักษ์จากแฟ้มสะสมผลงานที่เป็นเอกสารรับรองผลงาน หรือผลงานที่สามารถแสดงความเป็นเจ้าของอย่างถูกต้องของผู้เข้ารับการประเมิน หลักฐานรับรองความรู้ความสามารถและประสบการณ์ที่ผ่านมาก่อนหน้าที่มีปริมาณเพียงพอให้เชื่อถือได้ ครอบคลุมเกณฑ์การปฏิบัติงาน ทักษะและความรู้ที่ต้องการของหน่วยสมรรถนะนี้

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 10108

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ สอนการสร้างชุดคำสั่งด้วยภาษาคอมพิวเตอร์

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2565

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

TSCO 2320.90 : ผู้สอนในระดับมัธยมศึกษาอื่นๆ TSCO 2331.90 : ผู้สอนในระดับประถมศึกษาอื่นๆ
ISCO 2330 : ครูสอนระดับมัธยมศึกษา, 2341 : ครูสอนระดับประถมศึกษา, ISCO 2356 : ผู้ฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ, ISCO 2359 : ผู้ประกอบวิชาชีพอื่นๆ ด้านการสอน ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลต้องมีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการสอนให้ผู้เรียนเขียนชุดคำสั่งหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์พื้นฐานอย่างง่าย โดยให้ความรู้ด้วยวิทยาการคำนวณในการออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์อย่างง่าย ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะและฟังก์ชันและตัวดำเนินการบูลีนได้ กำหนดการใช้ตัวแปร คำสั่งเงื่อนไข และคำสั่งแบบวนซ้ำได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2
☐	☑

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อาชีพผู้สอนวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
1010801 ออกแบบและเขียนโปรแกรมตามชุดคำสั่งมาตรฐาน	1.สอนเขียนโปรแกรมตามชุดคำสั่งมาตรฐานของภาษาคอมพิวเตอร์ 2.ออกแบบและสร้างฟังก์ชันการเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะและตัวดำเนินการบูลีนได้	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน
1010802 ออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์อย่างง่าย โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการออกแบบเพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ	1.สอนการออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อย่างง่าย 2.สอนการใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการออกแบบอัลกอริทึมเพื่อใช้ในการเขียนโปรแกรม 3.เลือกใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับอัลกอริทึมที่ออกแบบเพื่อใช้เขียนโปรแกรม	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

1) ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2) ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์และการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1) สามารถเขียนโปรแกรมหรือชุดคำสั่งด้วยภาษาคอมพิวเตอร์อย่างง่าย ที่มีการใช้ตัวแปร คำสั่งเงื่อนไข คำสั่งวนซ้ำ

2) สามารถออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์อย่างง่าย โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ การใช้ตรรกะและฟังก์ชันและตัวดำเนินการบูลีนได้ มีการใช้ตัวแปร คำสั่งเงื่อนไข คำสั่งวนซ้ำ

3) สามารถใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม อาทิ Scratch, Python ภาษาซี java, Javascript หรือภาษาคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่เหมาะสมกับระดับการศึกษาของผู้เรียนที่สามารถเรียนรู้ได้

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1) ความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวแปร คำสั่งเงื่อนไข คำสั่งวนซ้ำ

2) ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบอัลกอริทึมเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์อย่างง่าย โดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ การใช้ตรรกะและฟังก์ชันและตัวดำเนินการบูลีนได้

3) ความรู้เกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม อาทิ Scratch, Python ภาษาซี java, Javascript หรือภาษาคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่เหมาะสมกับระดับการศึกษาของผู้เรียนที่สามารถเรียนรู้ได้

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

14.1 หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1) ระบุหรืออธิบายความสำคัญและการประยุกต์ความรู้วิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

2) ระบุหรืออธิบายหลักการพัฒนาโปรแกรมตามวงจรการพัฒนาโปรแกรม (Program Development Life Cycle : PDLC)

3) วุฒิบัตร เกียรติบัตร ใบรับรองความรู้ หรือหลักฐานการอบรม ที่แสดงถึงความรู้เกี่ยวกับออกแบบและพัฒนาโปรแกรม อาทิ เกียรติบัตรผ่านการอบรมหลักสูตร Python ที่ สสวท. จัดอบรม

14.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1) โปรแกรมที่ได้รับการพัฒนาเป็นผลงานของนักเรียนที่ผู้สอนเป็นผู้ควบคุมโครงงานหรือนวัตกรรมการสร้างสรรค์ชิ้นงานจากภาษาคอมพิวเตอร์ต่างๆ อาทิ Scratch, Python ภาษาซี java, Javascript หรือภาษาคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่เหมาะสมกับระดับการศึกษาของผู้เรียนที่สามารถเรียนรู้ได้

2) สื่อ ใบงาน ใบกิจกรรม ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้สอดคล้องตามแผนการจัดการเรียนรู้

3) วุฒิบัตร เกียรติบัตร ใบรับรองหรือผลการนำผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

14.3 คำแนะนำในการประเมิน

เจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐาน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้ ตามข้อ 14.1 และ 14.2

15. ขอบเขต (Range Statement)

ผู้สอนสามารถสอนและส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ชุดคำสั่งมาตรฐานของภาษาคอมพิวเตอร์ในการสร้างฟังก์ชันที่มีการแนวคิดเชิงคำนวณ การใช้ตรรกะและตัวดำเนินการบูลีนในรูปแบบรหัสเทียม (Pseudo Code) ตามอัลกอริทึมที่ออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์อย่างง่าย เพื่อการแก้ปัญหาหรือพัฒนาเป็นผลงานที่ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ อาทิ Scratch, Python ภาษาซี java, Javascript หรือภาษาคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่เหมาะสมกับระดับการศึกษาของผู้เรียนที่สามารถเรียนรู้ได้

15.1 อัลกอริทึม (Algorithm) หมายถึง

การจำลองความคิดอย่างมีเหตุผลในรูปแบบข้อความหรือแผนภาพที่แสดงเป็นขั้นตอนหรือลำดับการประมวลผลในการแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง เป็นลำดับขั้นเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน มีตัวแปร มีเงื่อนไข และมีส่วนที่ต้องทำแบบวนซ้ำ จนกระทั่งเสร็จสิ้นการทำงาน แล้วได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ซึ่งจะช่วยให้ผู้พัฒนาโปรแกรมเห็นขั้นตอนการเขียนโปรแกรมได้ง่ายขึ้น

15.2 ชุดคำสั่งมาตรฐานของภาษาคอมพิวเตอร์ หมายถึง รูปแบบคำสั่งของภาษาคอมพิวเตอร์อย่างย่อ ที่ใช้ในการเขียนรหัสเทียม (Pseudo Code) ดังแสดงตัวอย่างในตาราง

การดำเนินการ	**รูปแบบคำสั่ง**	**ความหมาย**
การรับข้อมูล	Read	อ่านค่าจากแฟ้มข้อมูล
	Get	รับค่าจากคีย์บอร์ดและอุปกรณ์นำเข้าอื่น ๆ

การดำเนินการ	รูปแบบคำสั่ง	ความหมาย
การคำนวณ	+ , - , * , / , ^	เครื่องหมายการกระทำทางคณิตศาสตร์
	DIV, MOD	Div คือ การหารเพื่อตัดเศษ เช่น 10 Div 3 = 3 Mod คือ การหารเอาค่าเศษ เช่น 10 Mod 3 = 1)
	< , >, <=, >=, ==, <>	เครื่องหมายการเปรียบเทียบ
การแสดงผลข้อมูล	Write	การบันทึกข้อมูลลงแฟ้มข้อมูล หรือแสดงผลลัพธ์จากการประมวลผล
	Print	การแสดงผลลัพธ์ออกทางเครื่องพิมพ์
	Display	การแสดงผลลัพธ์ทางจอภาพ
การกำหนดค่า	Initialize, Set	กำหนดค่าเริ่มต้นให้กับข้อมูลที่ใช้
	=	กำหนดให้ค่าทางขวาของเครื่องหมายไปไว้ด้านซ้ายของเครื่องมือ
	Save , Store	การกำหนดค่าให้กับตัวแปร
การเปรียบเทียบและทางเลือก	IF ,Then , Else	การเปรียบเทียบค่า หรือทางเลือก
การทำงานซ้ำ	For	การทำงานซ้ำแบบกำหนดจำนวนรอบ
	While	การทำงานซ้ำแบบตรวจสอบก่อนทำซ้ำ
	Do...While	การทำงานซ้ำแบบทำก่อน 1 รอบแล้วตรวจสอบ

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เจ้าหน้าที่สอบพิจารณาหลักฐานเชิงประจักษ์จากแฟ้มสะสมผลงานที่เป็นเอกสารรับรองผลงาน
หรือผลงานที่สามารถแสดงความเป็นเจ้าของอย่างถูกต้องของผู้เข้ารับการประเมิน หลักฐานรับรองความรู้ความสามารถและประสบการณ์ที่ผ่านมาก่อนหน้า
ที่มีปริมาณเพียงพอให้เชื่อถือได้ ครอบคลุมเกณฑ์การปฏิบัติงาน ทักษะและความรู้ที่ต้องการของหน่วยสมรรถนะนี้

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 10109

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่มีการประยุกต์ใช้วิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2565

4. สร้างใหม่ ☑ **ปรับปรุง** ☐

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

TSCO 2320.90 : ผู้สอนในระดับมัธยมศึกษาอื่นๆ TSCO 2331.90 : ผู้สอนในระดับประถมศึกษาอื่นๆ
ISCO 2330 : ครูสอนระดับมัธยมศึกษา, 2341 : ครูสอนระดับประถมศึกษา, ISCO 2356 : ผู้ฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ, ISCO 2359 : ผู้ประกอบวิชาชีพอื่นๆ ด้านการสอน ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

บุคคลต้องมีความรู้ ทักษะ และความสามารถเป็นที่ปรึกษาการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานคอมพิวเตอร์หรือApplication ด้วยการประยุกต์ความรู้วิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน สามารถให้คำแนะนำ กำหนดกรอบการศึกษาและความรู้ที่จำเป็นต่อปัญหาที่ต้องการแก้ไขในโครงงานที่ผู้เรียนสนใจ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2
☐	☑

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

อาชีพผู้สอนวิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
1010901 ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการจัดการโครงงานคอมพิวเตอร์	1) คำปรึกษาและคำแนะนำขั้นตอนวงจรการพัฒนาโปรแกรม 2) คำปรึกษาและคำแนะนำกำหนดกรอบของการศึกษาได้ 3) คำปรึกษาและคำแนะนำการจัดทำรายงานโครงงาน 4) คำปรึกษาและคำแนะนำการนำเสนอผลงาน 5) กระตุ้นการคิดด้วยการตั้งคำถาม 6) ให้ข้อมูลป้อนกลับและให้แรงเสริมทางบวก	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน
1010902 ส่งเสริมสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและคอมพิวเตอร์ในการทำโครงงาน	1) อธิบายภาพรวมเทคโนโลยีดิจิทัลและคอมพิวเตอร์และการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันแก่ผู้เรียน 2) แนะนำเทคโนโลยีและความรู้ที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหาในโครงงานที่ผู้เรียนสนใจ	การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

1) มีความรู้ความเข้าใจในกรอบเนื้อหาวิทยาการคำนวณและมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

2) ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีดิจิทัลและการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1) ความสามารถในการให้คำปรึกษาและแนะนำ
2) ความสามารถและทักษะการบริหารโครงการและการทำงานเป็นทีม
3) ความสามารถในการสื่อสารและการกระตุ้นจูงใจ

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1) ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนวงจรการพัฒนาโปรแกรม (Program Development Life Cycle : PDLC)
2) ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลและคอมพิวเตอร์
3) ความรู้เกี่ยวกับการบริหารโครงการ

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

14.1 หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1) ระบุหรืออธิบายความสำคัญและการประยุกต์ความรู้วิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

2) ระบุหรืออธิบายหลักการพัฒนาโปรแกรมตามวงจรการพัฒนาโปรแกรม (Program Development Life Cycle : PDLC)

3) วุฒิบัตร เกียรติบัตร ใบรับรองความรู้ หรือหลักฐานการอบรม ที่แสดงถึงความรู้เกี่ยวกับออกแบบและพัฒนาโปรแกรม อาทิ เกียรติบัตรผ่านการอบรมหลักสูตร Python ที่ สสวท. จัดอบรม

14.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1) โปรแกรมที่ได้รับการพัฒนาเป็นผลงานของนักเรียนที่ผู้สอนเป็นผู้ควบคุมโครงงานหรือนวัตกรรมการสร้างสรรค์ชิ้นงานจากภาษาคอมพิวเตอร์ต่างๆ อาทิ Scratch, Python ภาษาซี java, Javascript หรือภาษาคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่เหมาะสมกับระดับการศึกษาของผู้เรียนที่สามารถเรียนรู้ได้

2) ใบรับรองผลงานหรือผลการนำผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ อาทิ เกียรติบัตรหรือรางวัลหนังสือรับรองการปฏิบัติงานจากบริษัทหรือหน่วยงานต่างๆการส่งผลงานที่เข้าร่วมการแข่งขันต่างๆ

3) ภาพถ่ายหรือวิดีโอการเข้าร่วมแข่งขันหรือนำเสนอผลงานของนักเรียนที่ดูแล

14.3 คำแนะนำในการประเมิน

เจ้าหน้าที่สอบตรวจประเมินหลักฐาน โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งหลักฐานด้านปฏิบัติงาน และหลักฐานด้านความรู้ ตามข้อ 14.1 และ 14.2

15. ขอบเขต (Range Statement)

ผู้สอนสามารถสอนและส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคำนวณและภาษาคอมพิวเตอร์คอมพิวเตอร์ในรูปแบบการเรียนที่ใช้โครงงานเป็นฐานการเรียนรู้ (Project Based Learning) และใช้ปัญหาเป็นฐานการเรียนรู้ (Problem based Learning) ผ่านบทบาทการเป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำและบริหารโครงงานร่วมกับผู้เรียน แล้วสามารถสร้างผลสรุปการเรียนรู้ให้ผู้เรียน

โดยโครงการเป็นการจัดการศึกษาและเรียนรู้ผ่านกิจกรรมนอกเวลาเรียนที่ผู้เรียนมีความสนใจเป็นพิเศษเพื่อพัฒนาตนเองหรือจัดเก็บเป็นผลงานในแฟ้มสะสมผลงาน

วงจรการพัฒนาโปรแกรม (Program Development Life Cycle : PDLC) คือ ขั้นตอนหรือกระบวนการทำงานที่นักพัฒนาโปรแกรม (Programmer) ใช้ในการสร้างโปรแกรม โดยวงจรการพัฒนาโปรแกรมจะมีแนวทาง และขั้นตอนการปฏิบัติต่างๆ ที่จะช่วยให้การทำงานเป็นไปในทิศทางเดียวกันและง่ายต่อการพัฒนาโปรแกรม

ซึ่งวงจรการพัฒนาโปรแกรมจะมีขั้นตอนทั้งหมด 6 ขั้นตอนดังนี้

7. ขั้นวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis and Feasibility Study)
8. ขั้นวางแผนแก้ไขปัญหา (Algorithm Design)
9. ขั้นดำเนินการเขียนโปรแกรม (Program Coding)
10. ขั้นทดสอบและแก้ไขโปรแกรม (Program Testing and Debugging)
11. ขั้นการเขียนเอกสารประกอบ (Documentation)
12. ขั้นบำรุงรักษาโปรแกรม (Program maintenance)

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

เจ้าหน้าที่สอบพิจารณาหลักฐานเชิงประจักษ์จากแฟ้มสะสมผลงานที่เป็นเอกสารรับรองผลงาน
หรือผลงานที่สามารถแสดงความเป็นเจ้าของอย่างถูกต้องของผู้เข้ารับการประเมิน หลักฐานรับรองความรู้ความสามารถและประสบการณ์ที่ผ่านมาก่อนหน้า
ที่มีปริมาณเพียงพอให้เชื่อถือได้ ครอบคลุมเกณฑ์การปฏิบัติงาน ทักษะและความรู้ที่ต้องการของหน่วยสมรรถนะนี้