



คู่มือโรงเรียน

ศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา



สวทศ
NSTDA



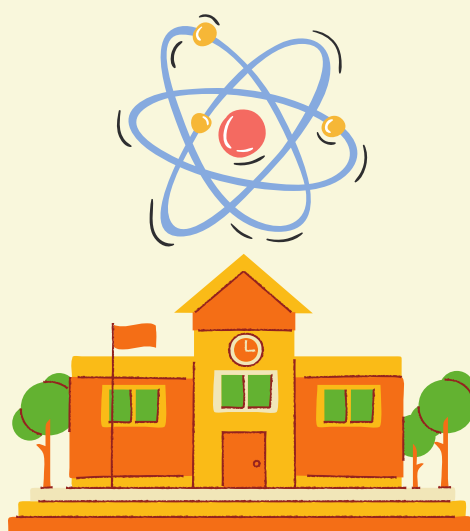
โดยความร่วมมือระหว่าง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

สำนักงานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ (ทปอ.มรภ.)



คำนำ

คู่มือโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา เล่มนี้ จัดทำสำหรับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานโครงการ สร้างความเข้าใจเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติจริงให้ได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพ

โครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา ผ่านความเห็นชอบจากมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาส่งเสริมศักยภาพผู้เรียน และสร้างโอกาสทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีให้กับผู้เรียนในทุกพื้นที่ร่วมกันขับเคลื่อนโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบในทุกมิติ ทั้งด้านหลักสูตร กิจกรรมการเรียนรู้ การพัฒนาศักยภาพผู้บริหาร ครู นักเรียน และพัฒนาศักยภาพของประชากรซึ่งเป็นกำลังสำคัญของชาติในอนาคต

คณะทำงานหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษานี้ จะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางในการพัฒนาโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา ให้เกิดประสิทธิภาพตามเจตนารมณ์ของคณะทำงาน

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
๑. ที่มาและความสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ	๑
๒. วัตถุประสงค์	๓
๓. เป้าหมาย	๓
๓.๑ เชิงปริมาณ	๓
๓.๒ เชิงคุณภาพ	๔
๔. เครือข่ายความร่วมมือ	๕
๔.๑ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ	๕
๔.๒ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๕
๔.๓ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	๖
๔.๔ สำนักงานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ	๖
๕. แนวทางการดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา	๗
๕.๑ การพัฒนาศักยภาพบุคลากร	๗
๕.๑.๑ หลักสูตรการอบรมสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา	๗
๕.๑.๒ หลักสูตรการอบรมสำหรับครูผู้สอน ระดับประถมศึกษา	๘
๕.๒ แผนการดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา	๙
๖. บทบาทและหน้าที่ของโรงเรียนในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา	๑๔
๖.๑ บทบาทโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา	๑๔
- โรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา คืออะไร?	๑๔
- บทบาทและหน้าที่ของโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา	๑๔
๖.๒ บทบาทของโรงเรียนเครือข่ายวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา	๑๖
- โรงเรียนเครือข่ายวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา คืออะไร?	๑๖
- บทบาทและหน้าที่ของโรงเรียนเครือข่ายวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา	๑๖
๗. กรอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา (ป. ๔ – ๖) พุทธศักราช ๒๕๖๔	๑๗
๗.๑ โครงสร้างหลักสูตร	๑๗
๗.๑.๑ สาระการเรียนรู้พื้นฐาน	๑๗
ตารางที่ ๑ จำนวนชั่วโมงรายวิชาพื้นฐานของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้	๑๗
๗.๑.๒ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	๑๘
ตารางที่ ๒ จำนวนชั่วโมงรายวิชาเพิ่มเติม	๑๘
ตารางที่ ๓ ตัวอย่างการจัดชั่วโมงในการเรียนแต่ละภาคเรียน	๑๙
๗.๑.๓ กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	๒๑
ตารางที่ ๔ กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	๒๑
ตารางที่ ๕ จำนวนเวลาเรียนรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเพิ่มเติม และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
หลักสูตรวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา	๒๒

เรื่อง	หน้า
๗.๒ การวัดและประเมินผลนักเรียน	๒๓
๗.๓ การประเมินหลักสูตร	๒๓
๗.๔ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	๒๓
๘. สมรรถนะของผู้เรียน	๒๔
๘.๑ สมรรถนะของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน	๒๔
๘.๒ รายวิชาเพิ่มเติม	๒๖
๘.๒.๑ คำอธิบายรายวิชา	
- รายวิชา วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔	๒๖
- รายวิชา วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕	๒๗
- รายวิชา โครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖	๒๘
๘.๒.๒ ตัวอย่างกิจกรรมส่งเสริมประสบการณ์วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีตามแนวทาง สสวท. สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ – ๕ (รายวิชาเพิ่มเติม)	๒๙
ตารางที่ ๖ กิจกรรมส่งเสริมประสบการณ์วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ – ๕	
- ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ภาคเรียนที่ ๑ (รายวิชาเพิ่มเติม)	๒๙
- ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ภาคเรียนที่ ๒ (รายวิชาเพิ่มเติม)	๓๐
- ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ภาคเรียนที่ ๑ (รายวิชาเพิ่มเติม)	๓๑
- ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ภาคเรียนที่ ๒ (รายวิชาเพิ่มเติม)	๓๒
๘.๓ กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	๓๔
๑. ชื่อหลักสูตร : ไพบรศนาการสังเคราะห์ด้วยแสง	๓๕
๒. ชื่อหลักสูตร : ข้าวไทย สู่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	๓๖
๓. ชื่อหลักสูตร : สนุกกับวงจรไฟฟ้า และพลังงานทางเลือก	๓๗
๔. ชื่อหลักสูตร : เรียนรู้วิทยาศาสตร์ การ์ดไม่ตก กับโรคอุบัติใหม่ โควิด-๑๙	๓๘
๕. ชื่อหลักสูตร : เรียนรู้ระบบร่างกาย ใส่ใจสุขภาพ	๓๙
๖. ชื่อหลักสูตร : Mathematics	๔๐
๗. ชื่อหลักสูตร : Funny Cooking	๔๑
๘. ชื่อหลักสูตร : พลังงานและสิ่งแวดล้อม	๔๒
๙. ชื่อหลักสูตร : (ซี)วิทย์ประจำวัน	๔๓
๑๐. ชื่อหลักสูตร : Coding สนุกสนุก	๔๔
๙. มาตรฐานและตัวชี้วัด	๔๕
๙.๑ มาตรฐานที่ ๑ ด้านคุณภาพผู้เรียน	๔๕
๙.๑.๑ มาตรฐานของผู้เรียน	๔๕
- มาตรฐานหลักของผู้เรียน	๔๕
- มาตรฐานเฉพาะของผู้มีความสนใจพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี	๔๕

๙.๑.๒ มาตรฐานสมรรถนะ (COMPETENCY STANDARD)	๔๖
- สมรรถนะหลัก (Core competencies)	๔๖
- สมรรถนะเฉพาะของผู้มีความสนใจพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (Specific competencies)	๔๖
๙.๒ มาตรฐานที่ ๒ ด้านคุณภาพครู	๕๐
๙.๓ มาตรฐานที่ ๓ ด้านการบริหารจัดการโรงเรียน	๕๐
- ด้านทรัพยากรการเรียนรู้ อาคาร สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวก	๕๐
- ด้านกระบวนการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล และการจัดกิจกรรมของโรงเรียน	๕๐
- ด้านหลักสูตร	๕๑
เอกสารอ้างอิง	๕๒
คณะผู้จัดทำ	๕๓



๑. ที่มาและความสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ

วิทยาศาสตร์ มีความสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เนื่องจากวิทยาศาสตร์ เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิต และการทำงานเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ที่ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์พัฒนาวิธีคิด ทั้งความเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย ดังนั้น ทุกคนควรได้รับการพัฒนาองค์ความรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานและทักษะด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม^๑ ทั้งนี้ พบว่า การบูรณาการวิทยาศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ จะสามารถพัฒนามนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการนำคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ในสังคมยุคปัจจุบันและอนาคต คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากคณิตศาสตร์มีส่วนเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันของทุกคนซึ่งมนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนองค์ความรู้ที่มนุษย์นำมาใช้ในชีวิตประจำวัน และคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษ ที่ ๒๑ เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความริเริ่มสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ^๒ ซึ่งมีความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๔๒ ฉบับที่ ๒ มาตราที่ ๒๒ การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ^๓ ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี จึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการพัฒนาประเทศในอนาคต

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหน่วยงานที่ขับเคลื่อนคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทย มีเป้าหมายในการจะพัฒนา ส่งเสริม และสนับสนุนการจัดการศึกษาให้ประชากรวัยเรียนทุกคนได้รับการศึกษาอย่างมีคุณภาพ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ คุณธรรมและจริยธรรม มีความสามารถตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานและการพัฒนาไปสู่คุณภาพระดับสากล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อมุ่งพัฒนานักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย นักพัฒนานวัตกรรมด้านต่าง ๆ อันจะนำไปสู่การสร้างบุคลากรที่เป็นกำลังสำคัญของชาติในการพัฒนาประเทศ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เล็งเห็นถึงความสำคัญในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

^๑ กระทรวงศึกษาธิการ, หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐), (กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, ๒๕๖๐), ๙๒.

^๒ กระทรวงศึกษาธิการ, ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐), (กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, ๒๕๖๐), ๑

^๓ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี, พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๔๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๔๕, (กรุงเทพฯ: บริษัท พรินทวาทกราฟฟิค จำกัด, ๒๕๔๕), ๑๓

และคณิตศาสตร์ จึงได้ดำเนินโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ดังกล่าวให้กับผู้เรียน โดยเริ่มตั้งแต่ระดับปฐมวัย ไปจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย อาทิเช่น โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทย ระดับปฐมวัย และระดับประถมศึกษา โครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น โดยการส่งเสริมการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ในระดับปฐมวัย จนถึงระดับประถมศึกษา จะมุ่งเน้นการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างเจตคติที่ดี ของผู้เรียนต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี โดยนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา ส่วนใหญ่เป็นวัยที่มีความสนใจในสิ่งแปลกใหม่ และมีพฤติกรรมอยากรู้อยากลองในสิ่งต่าง ๆ โดยเด็กในช่วงวัยนี้จะมีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาที่เพิ่มขึ้น รู้จักการคิดอย่างมีเหตุและผล มีความสนใจใคร่รู้ในสิ่งต่าง ๆ ชอบความท้าทาย อยากรู้อยากเห็น ^๔

จากการศึกษาพบว่าการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา ที่มุ่งเน้นการสอนในรูปแบบบรรยายให้ความรู้กับผู้เรียนมากกว่าที่จะให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ทำให้ผู้เรียนมิได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และไม่สามารถคิดเชื่อมโยงว่าวิทยาศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตได้^๕ ในขณะเดียวกันเป้าหมายของผู้เรียนในการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เป็นการเรียน เพื่อนำความรู้ไปใช้ในการสอบแข่งขันเพื่อศึกษาต่อ การเรียนการสอนมิได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง^๖ ขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขาดการใช้สื่ออุปกรณ์ในการจัดการเรียนรู้ และจากการสำรวจข้อมูลการติดตามการดำเนินงานโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทย ระดับประถมศึกษา พบว่า โรงเรียนหลายแห่งยังขาดแคลนอุปกรณ์การทดลองทางด้านวิทยาศาสตร์ ขาดแคลนครูผู้สอนที่จบตรงตามสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เนื่องจากครูมีจำกัด ทำให้นักเรียนในระดับประถมศึกษาไม่ได้รับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาดังกล่าวอย่างเต็มตามศักยภาพ ปัจจัยเหล่านี้จึงเป็นสิ่งสำคัญที่หน่วยงานทางการศึกษาควรให้ความสำคัญและเร่งแก้ปัญหาโดยทันที ทั้งนี้การพัฒนาผู้เรียนระดับประถมศึกษา ทางด้านทักษะกระบวนการคิด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ - ๖ เนื่องจากเป็นช่วงวัยที่ผู้เรียนสามารถใช้ทักษะกระบวนการคิด สามารถเรียบเรียงสิ่งที่คิดเป็นคำพูดได้ สามารถคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ สอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) ที่กล่าวถึง การพัฒนาการทางสติปัญญาในขั้นการคิดแบบนามธรรม ช่วงอายุ ๑๑-๑๕ ปี เด็กสามารถตั้งสมมติฐานและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้^๗ จึงเป็นช่วงเวลาที่สำคัญที่จะสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี และเพื่อให้เกิดการพัฒนาศักยภาพอย่างต่อเนื่อง เชื่อมโยงกับโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ระดับประถมศึกษา ที่ดำเนินโครงการเพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียนระดับประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๓ กระทรวงศึกษาธิการโดยความร่วมมือระหว่างสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) สำนักงานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ (ทปอ.มรภ.) จึงได้ร่วมกันจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา (ป.๔-๖) ขึ้น เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียนทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเต็มตามศักยภาพเชื่อมโยงไปสู่ระดับมัธยมศึกษา อุดมศึกษา เพื่อสร้างขุมกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต

^๔ อรุณข ลิ้มศิริ, หลักสูตรและการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา, (กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, ๒๕๕๗), ๖๑-๖๒

^๕ อารีวรรณ ทองสุ, เสนอ ภิรมจิตร์ผ่อง และพัฒนสุข ชำนิ, “สภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔” วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร ปีที่ ๖ ฉบับที่ ๓๔ พฤศจิกายน (๒๕๖๒) ธันวาคม - : ๑๓๗

^๖ เตือนใจ ครอบญาติ, “การพัฒนาแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑,” วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย ปีที่ ๙ ฉบับที่ ๒ (กรกฎาคม-ธันวาคม ๒๕๖๐): ๘๖.

^๗ ทิศนา ขมณี, ศาสตร์การสอน, พิมพ์ครั้งที่ ๑๖, (กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๕๕), ๖๕



โครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ผ่านความเห็นชอบจากมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ เพื่อพัฒนาส่งเสริมศักยภาพผู้เรียน และสร้างโอกาสทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีให้กับผู้เรียนในทุกพื้นที่ร่วมกันขับเคลื่อนโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบในทุกมิติ ทั้งด้านหลักสูตร กิจกรรมการเรียนรู้ การพัฒนาศักยภาพผู้บริหาร ครู นักเรียน และการสนับสนุนอุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ให้กับโรงเรียนในโครงการ เพื่อให้ นักเรียนทุกพื้นที่ของประเทศไทยได้มีโอกาสการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ เน้นการปฏิบัติจริง เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน มีโอกาสใช้เครื่องมืออุปกรณ์ ในการทดลองและห้องปฏิบัติการที่ทันสมัยเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์พลังสิบ ที่เน้นการพัฒนาทักษะและสมรรถนะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ในส่วนของโครงการ วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา เป็นความร่วมมือกันระหว่าง ๔ หน่วยงาน ประกอบด้วย สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สำนักงาน พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และสำนักงานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ (ทปอ. มรภ.) เพื่อพัฒนาสมรรถนะ (Competencies) นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔-๖ ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ผ่านกระบวนการของหลักสูตร (Curriculum) โดยดำเนินการขับเคลื่อนโครงการ ฯ ในปี พ.ศ. ๒๕๖๔ เริ่มจากการจัดตั้งโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา จำนวน ๑๐๐ ศูนย์ คัดเลือก จากทั่วทุกภูมิภาค เพื่อให้โรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบเหล่านี้ได้พัฒนาศักยภาพผู้เรียนทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงพัฒนาศักยภาพครูผู้สอนให้สามารถจัดการกระบวนการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองผ่านกระบวนการทักษะทางวิทยาศาสตร์สามารถ พัฒนาเป็นโรงเรียนต้นแบบของโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ และสามารถขยายผลความสำเร็จทางด้านวิชาการ ให้กับโรงเรียนในเครือข่ายอีกจำนวน ๑,๐๐๐ แห่ง ทั่วทุกภูมิภาคต่อไป



๒. วัตถุประสงค์

โครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ เป็นโครงการที่มุ่งพัฒนาสมรรถนะนักเรียน (Competencies) ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีผ่านกระบวนการของหลักสูตร (Curriculum) และเครือข่าย การพัฒนาศักยภาพมหาวิทยาลัย โรงเรียน ผู้บริหาร ครูผู้สอน และนักเรียน (Peer Learning Network) เพื่อตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๑ – ๒๕๘๐) ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพ ทรัพยากรมนุษย์และการพัฒนาศักยภาพคนทุกช่วงวัย และการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ตามแผนการศึกษา ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ.๒๕๖๐ – ๒๕๗๙)



๓. เป้าหมาย

๓.๑ เชิงปริมาณ

๓.๑.๑ โรงเรียนในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา จำนวนรวม ๑,๑๐๐ โรงเรียน โดยแบ่งเป็นโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา จำนวน ๑๐๐ โรงเรียน เพื่อให้บริการทางวิชาการแก่โรงเรียนเครือข่าย จำนวน ๑,๐๐๐ โรงเรียน (๑ โรงเรียนศูนย์ต่อ ๑๐ โรงเรียนเครือข่าย)

๓.๑.๒ ผู้อำนวยการโรงเรียนในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา จำนวน ๑,๑๐๐ คน

๓.๓.๓ พัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มากกว่า ๑๐,๐๐๐ คน/ปี

๓.๓.๔ พัฒนานักเรียนให้มีสมรรถนะสูงมากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ คน/ปี/ระดับชั้น

๓.๒ เชิงคุณภาพ

๓.๒.๑ ผู้บริหารโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ และศึกษานิเทศก์ผู้รับผิดชอบโครงการได้รับการพัฒนาศักยภาพ ทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนทางด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี มีความพร้อมที่จะพัฒนาโรงเรียนให้สามารถจัดการเรียนรู้ทางด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ

๓.๒.๒ ครูในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการได้รับการพัฒนาศักยภาพทางด้านความรู้ ทักษะ และประสบการณ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนตามหลักสูตรโครงการ วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา ตลอดระยะเวลาดำเนินงาน ๑๐ ปี

๓.๒.๓ นักเรียนผู้มีความสนใจพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีทุกคน ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพตามมาตรฐานโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ

๓.๒.๔ นิสิต/นักศึกษา ครุศาสตร์ ศึกษาสาสตร์ (Pre-service teacher) ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียนที่ร่วมโครงการ มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ตามแนวทางโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบอย่างมีประสิทธิภาพ



โครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา



กลุ่มเป้าหมาย

เชิงปริมาณ

๑. โรงเรียนในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา จำนวนรวม ๑,๑๐๐ โรงเรียน แบ่งเป็นโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษาจำนวน ๑๐๐ โรงเรียน
๒. ผู้อำนวยการโรงเรียนในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบระดับประถมศึกษา จำนวน ๑,๑๐๐ คน
๓. ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาระคณิตศาสตร์มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ คน/ปี
๔. พัฒนานักเรียนให้มีสมรรถนะสูงมากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ คน/ปี/ระดับชั้น

เชิงคุณภาพ

๑. ครูในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการได้รับการฝึกอบรมและพัฒนาตนเองทางด้านความรู้ ทักษะ และประสบการณ์อย่างต่อเนื่อง
๒. นักเรียนที่มีความสนใจทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ทุกคน ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพตามมาตรฐานโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ
๓. นิสิต/นักศึกษา ครุศาสตร์ ศึกษาสาสตร์ (Pre-service teacher) ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียนที่ร่วมโครงการ มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี
๔. พัฒนานักเรียนให้มีสมรรถนะสูงมากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ คน/ปี/ระดับชั้น



NSTDA



๔. เครือข่ายความร่วมมือ

การดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา เป็นความร่วมมือกันระหว่างสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และสำนักงานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ (ทปอ.มรภ.) ซึ่งแต่ละหน่วยงานมีบทบาทหน้าที่ดังนี้

๔.๑ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ มีบทบาทหน้าที่ ดังนี้

- ๑) ร่วมกับทุกฝ่ายจัดทำมาตรฐานและหลักสูตรวิทยาศาสตร์พลังสิบ
- ๒) ร่วมกับทุกฝ่ายพัฒนาศักยภาพวิทยากรแกนนำ (Core Trainer) และครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ของโรงเรียนในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ
- ๓) สนับสนุนทรัพยากรในการดำเนินงานของโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ
- ๔) คัดเลือกโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา ในสังกัด สพฐ. และโรงเรียนเครือข่ายที่สนใจเข้าร่วมโครงการ
- ๕) ร่วมกับทุกฝ่าย กำกับ ดูแล ติดตาม ประเมินผลโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบให้ เป็นไปตามจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ
- ๖) ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานเครือข่าย เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ
- ๗) ดำเนินงานวิจัยและประเมินผลโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา

๔.๒ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีบทบาทหน้าที่ ดังนี้

- ๑) ร่วมกับทุกฝ่ายจัดทำมาตรฐานและหลักสูตรวิทยาศาสตร์พลังสิบ
- ๒) ร่วมกับทุกฝ่ายพัฒนาศักยภาพวิทยากรแกนนำ (Core Trainer) และครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ของโรงเรียนในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ
- ๓) สร้าง พัฒนา และวิจัย เพื่อสรรหาและบ่มช้ขึ้นนักเรียนที่มีความสนใจพิเศษด้วยเครื่องมือที่หลากหลาย อาทิ การสร้างข้อสอบ การพัฒนากิจกรรมการสอบ และการสร้างข้อสอบสัมภาษณ์ เป็นต้น
- ๔) พัฒนาและวิจัยหลักสูตร วิธีการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี
- ๕) ร่วมกับทุกฝ่ายกำกับ ดูแล ติดตาม ประเมินผลโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ
- ๖) ประสานงานความร่วมมือกับหน่วยงานเครือข่าย เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ

๔.๓ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ มีบทบาทหน้าที่ ดังนี้

- ๑) ร่วมกับทุกฝ่ายจัดทำมาตรฐานและหลักสูตรวิทยาศาสตร์พลังสิบ
- ๒) ร่วมกับทุกฝ่ายพัฒนาศักยภาพวิทยากรแกนนำ (Core Trainer) และครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ของโรงเรียนในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ



- ๓) สนับสนุนด้านความรู้และนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ครู นักเรียน และโรงเรียนในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา
- ๔) ร่วมกับทุกฝ่าย กำกับ ดูแล ติดตาม ประเมินผลโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ
- ๕) เพื่อส่งเสริมสนับสนุนและพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนในโรงเรียนโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบระดับประถมศึกษาปีที่ ๔ – ๖ ให้ได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ

๔.๔ สำนักงานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ มีบทบาทหน้าที่ ดังนี้

- ๑) ประสานงานให้มหาวิทยาลัยราชภัฏ ร่วมกับทุกฝ่ายจัดทำมาตรฐานและหลักสูตรวิทยาศาสตร์พลังสิบ
- ๒) ประสานงานให้มหาวิทยาลัยราชภัฏ ร่วมกับทุกฝ่ายพัฒนาศักยภาพวิทยากรแกนนำ (Core Trainer) และครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของโรงเรียนในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ
- ๓) ประสานงานให้มหาวิทยาลัยราชภัฏจัดสรรบุคลากรเพื่อทำหน้าที่วิทยากรพี่เลี้ยงหรืออาจารย์ที่ปรึกษา ให้แก่นักเรียนในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ
- ๔) ประสานงานให้มหาวิทยาลัยราชภัฏ ร่วมพัฒนาศักยภาพนักเรียนผู้มีความสามารถพิเศษ เช่น การสนับสนุนสถานที่ หรือการเข้าใช้วัสดุอุปกรณ์ในการทำโครงงาน สนับสนุนการศึกษาดูงานในมหาวิทยาลัย ราชภัฏ และการจัดการประชุมวิชาการในส่วนภูมิภาค สำหรับการนำเสนอโครงงานวิทยาศาสตร์
- ๕) ประสานงานให้มหาวิทยาลัยราชภัฏ บูรณาการกิจกรรมตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์พลังสิบ เข้ากับหลักสูตรการเรียนรู้สำหรับนิสิต / นักศึกษา และสนับสนุนให้ นิสิต / นักศึกษา ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียนโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบมีส่วนร่วมในการกำกับ ติดตามกระบวนการ PLC เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ
- ๖) ร่วมกับทุกฝ่าย กำกับ ดูแล ติดตาม ประเมินผลโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ



๕. แนวทางการดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา

โครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา เป็นความร่วมมือกันระหว่างสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และสำนักงานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ (ทปอ.มรภ.) ที่ได้ร่วมมือกันเพื่อพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพผู้เรียน ตลอดจนเป็นการสร้างโอกาสทางการศึกษาให้กับผู้เรียนที่มีความสนใจพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ทั้งนี้ หน่วยงานความร่วมมือทั้ง ๔ หน่วยงาน ได้ร่วมมือกันพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา เพื่อให้เป็นไปตามแนวทางของโครงการ และให้โรงเรียนในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ สามารถนำหลักสูตรดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียน เพื่อพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้โครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา จะดำเนินการต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยั่งยืน และบรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการ จะต้องได้รับความร่วมมือ และให้การสนับสนุนจากผู้บริหารสถานศึกษาของโรงเรียนในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษาทั่วทุกภูมิภาค ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้บริหารระดับเขตพื้นที่การศึกษา และศึกษานิเทศก์ ที่ร่วมมือกันขับเคลื่อนโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษาให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย

แนวทางการดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา มีดังนี้

๕.๑ การพัฒนาศักยภาพบุคลากร โดยจัดฝึกอบรมทั้งในรูปแบบ Online และ Onsite ให้กับผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์ และครูผู้สอน

๕.๑.๑ หลักสูตรการอบรมสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาและศึกษานิเทศก์ (รูปแบบ online)
รวม ๒๐ ชั่วโมง แบ่งเป็น ๕ สัปดาห์ ๆ ละ ๑ วัน

เพื่อให้ผู้บริหารสถานศึกษา รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ ครูผู้รับผิดชอบโครงการ และศึกษานิเทศก์ผู้รับผิดชอบโครงการ มีความรู้ ความเข้าใจและเห็นความสำคัญของการพัฒนาผู้เรียนทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี และมีความพร้อมที่จะพัฒนาโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบให้เป็นโรงเรียนต้นแบบที่มีคุณภาพทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถเผยแพร่แนวทางการดำเนินงานโครงการให้กับโรงเรียนที่มีความสนใจเข้าร่วมเป็นโรงเรียนเครือข่าย โดย ๑ โรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ มีโรงเรียนเครือข่าย ๑๐ โรงเรียน สำหรับหลักสูตรการอบรมผู้บริหารสถานศึกษา และศึกษานิเทศก์ ประกอบด้วย ๕ หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

๑. นโยบายและบทบาทผู้บริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์พลังสิบ
๒. การจัดหลักสูตรสถานศึกษาเพื่อเชื่อมโยงธรรมชาติ ชุมชน และวิทยาการอย่างยั่งยืน
๓. การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน
๔. การนิเทศติดตาม การเป็นโค้ช และชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ
๕. ภาวะผู้นำเพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

๕.๑.๒ หลักสูตรการอบรมสำหรับครูผู้สอน ระดับประถมศึกษา (จัดอบรมเป็นระยะในรูปแบบ onsite) โดยครูผู้สอนจะต้องเข้ารับการอบรมกับวิทยากรแกนนำ (Core trainer) ซึ่งเป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏ และครูที่ได้รับทุน สกว. โดยจัดอบรม ปีละ ๒ ครั้ง ดังนี้

๑. ช่วงปิดภาคเรียน (ช่วงเดือนมีนาคม – เมษายน) ระยะเวลา ๕ วัน

๒. ช่วงปิดภาคเรียน (ช่วงเดือนกันยายน – ตุลาคม) ระยะเวลา ๕ วัน เพื่อให้ครูผู้สอนได้พัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ รวมถึงได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในการพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีหลักสูตรการอบรม ดังนี้

หลักสูตรของ สวท. ทั้งหมด ๑๒ หลักสูตร ดังนี้

๑. หลักสูตรการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ ๓ หลักสูตร

- หลักสูตรการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ ในพื้นที่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- หลักสูตรการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ ในพื้นที่การเรียนรู้คณิตศาสตร์
- หลักสูตรการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ ในพื้นที่การเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี

๒. หลักสูตรการวัดและประเมินผลฐานสมรรถนะ ๓ หลักสูตร

- หลักสูตรการวัดและประเมินผลฐานสมรรถนะ ในพื้นที่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- หลักสูตรการวัดและประเมินผลฐานสมรรถนะ ในพื้นที่การเรียนรู้คณิตศาสตร์
- หลักสูตรการวัดและประเมินผลฐานสมรรถนะ ในพื้นที่การเรียนรู้เทคโนโลยี

๓. หลักสูตรการพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ด้วย PLC

๔. หลักสูตรการจัดกิจกรรมรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์พลังสิบ สำหรับนักเรียนระดับ

ประถมศึกษาปีที่ ๔ และระดับประถมศึกษาปีที่ ๕

๕. หลักสูตรการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนวิทยาศาสตร์พลังสิบหรือกิจกรรมเสริมหลักสูตร

สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ ๔ และระดับประถมศึกษาปีที่ ๕

๖. หลักสูตรการจัดกิจกรรมค่ายวิชาการหรือการประชุมวิชาการ ระดับประถมศึกษา

๗. หลักสูตรโครงงานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ ๖

๘. หลักสูตรการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการสะเต็มศึกษา (STEM Education) สำหรับ

นักเรียนประถมศึกษา

หลักสูตรของ สวท. สำหรับกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน จำนวน ๑๐ หลักสูตร

๑. หลักสูตร : ไขปริศนาการสังเคราะห์ด้วยแสง

๒. หลักสูตร : ข้าวไทย สู่อุตสาหกรรมที่ยั่งยืน

๓. หลักสูตร : สนุกกับวงจรไฟฟ้า และพลังงานทางเลือก

๔. หลักสูตร : เรียนรู้วิทยาศาสตร์ การ์ดไม่ตก กับโรคอุบัติใหม่ โควิด-๑๙

๕. หลักสูตร : เรียนรู้ระบบร่างกาย ใส่ใจสุขภาพ

๖. หลักสูตร : Mathematics

๗. หลักสูตร : Funny Cooking

๘. หลักสูตร : พลังงานและสิ่งแวดล้อม

๙. หลักสูตร : (ซี)วิทย์ประจำวัน

๑๐. หลักสูตร : Coding แสนสนุก



สวท.
NSTDA



แผนการดำเนินงานโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา

พ.ศ.๒๕๖๔ – ๒๕๗๕

แผนการดำเนินงาน	๒๕๖๔	๒๕๖๕	๒๕๖๖	๒๕๖๗	๒๕๖๘	๒๕๖๙	๒๕๗๐	๒๕๗๑	๒๕๗๒	๒๕๗๓	๒๕๗๔	๒๕๗๕	หน่วยงาน/ ผู้รับผิดชอบ
๑. การประชุมชี้แจงแนวทางการดำเนินงานโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษาในรูปแบบออนไลน์ (online)	๑ ธ.ค.												สพฐ. สสวท. สวทช. ทปอ.มรภ. สพป.และ โรงเรียนศูนย์ ฯ
๒. การอบรมหลักสูตรผู้บริหารสถานศึกษาและศึกษานิเทศก์ รูปแบบออนไลน์ (online) รวม ๒๐ ชั่วโมง แบ่งเป็น ๕ สัปดาห์ ๆ ละ ๑ วัน ประกอบด้วย ๑. ผู้อำนวยการโรงเรียนศูนย์ ฯ ๒. รองผู้อำนวยการโรงเรียนศูนย์ ฯ (ฝ่ายวิชาการ) ๓. ครูผู้รับผิดชอบโครงการ ๔. ศึกษานิเทศก์ผู้รับผิดชอบโครงการ	← ๖.ค. →	๗.ค.											สพฐ. สสวท. สวทช. ทปอ.มรภ. และ สพป.และ โรงเรียนศูนย์ ฯ
๓. การอบรมหลักสูตรวิทยากรแกนนำ (Core trainer) ระยะเวลา ๕ วัน รูปแบบ onsite (อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏทั้ง ๓๘ แห่ง ๆ ละ ๒ ท่าน และครู สควค. ๕ ท่านจากแต่ละพื้นที่)		๑๔-๒๕ มี.ค.											สพฐ. สสวท. สวทช. ทปอ.มรภ.

แผนการดำเนินงาน	๒๕๖๔	๒๕๖๕	๒๕๖๖	๒๕๖๗	๒๕๖๘	๒๕๖๙	๒๕๗๐	๒๕๗๑	๒๕๗๒	๒๕๗๓	๒๕๗๔	๒๕๗๕	หน่วยงาน/ ผู้รับผิดชอบ
โรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา													
๔. การรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ (ห้องเรียนวิทยาศาสตร์พลังสิบ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ (ครั้งที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๕) (ครั้งที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๘) (ครั้งที่ ๓ ปีการศึกษา ๒๕๗๑)		ก.พ.-เม.ย. (ครั้งที่ ๑)			ก.พ.-เม.ย. (ครั้งที่ ๒)			ก.พ.-เม.ย. (ครั้งที่ ๓)					สพฐ. และ โรงเรียนศูนย์ ฯ
๕. อบรมครูโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา ๙๖ โรงเรียน ปีละ ๒ ครั้ง ระยะเวลา ๕ วัน รูปแบบ onsite - อบรม ครั้งที่ ๑ เดือน เม.ย. - อบรม ครั้งที่ ๒ เดือน ก.ย.-ต.ค.			←								→		สพฐ. สสวท. สวทช. ทปอ.มรภ.
๖. คัดเลือกโรงเรียนศูนย์ ฯ เป็นโรงเรียนแม่ข่าย		ต.ค.-ธ.ค.											สพฐ. สสวท. สวทช. ทปอ.มรภ.
๗. โรงเรียนศูนย์ ฯ แม่ข่ายรับสมัครและคัดเลือกโรงเรียนเครือข่าย ระดับประถมศึกษา			↔										สพฐ. สสวท. สวทช. ทปอ.มรภ. และ สพป.และ โรงเรียนศูนย์ ฯ
๘. นักเรียนโรงเรียนศูนย์ ฯ จบการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖					นร.ป.๖ จบรุ่นแรก			นร.ป.๖ จบรุ่นที่ ๒			นร.ป.๖ จบรุ่นที่ ๓		โรงเรียนศูนย์ ฯ

แผนการดำเนินงาน	๒๕๖๔	๒๕๖๕	๒๕๖๖	๒๕๖๗	๒๕๖๘	๒๕๖๙	๒๕๗๐	๒๕๗๑	๒๕๗๒	๒๕๗๓	๒๕๗๔	๒๕๗๕	หน่วยงาน/ ผู้รับผิดชอบ
๙. โรงเรียนศูนย์ ฯ แม่ข่าย อบรมขยาย ผลให้กับโรงเรียนเครือข่ายปีละ ๒ ครั้ง ระยะเวลา ๕ วัน - อบรม ครั้งที่ ๑ เดือน เม.ย. - อบรม ครั้งที่ ๒ เดือน ก.ย.-ต.ค.													สพป. ,โรงเรียน ศูนย์ ฯ และ มรภ.
๑๐. ประเมินผลโรงเรียนศูนย์ วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา ช่วงเดือน ธ.ค. - ม.ค.					ประเมินผล ครั้งที่ ๑			ประเมินผล ครั้งที่ ๒			ประเมินผล ครั้งที่ ๓		สพฐ. สสวท. สวทช. ทปอ.มรภ.
โรงเรียนเครือข่ายในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา													
๑๑. การอบรมหลักสูตรผู้บริหาร สถานศึกษา และศึกษานิเทศก์ รูปแบบ ออนไลน์ (online) รวม ๒๐ ชั่วโมง แบ่งเป็น ๕ สัปดาห์ ๆ ละ ๑ วัน ประกอบด้วย ๑. ผู้อำนวยการโรงเรียนศูนย์ ฯ ๒. รองผู้อำนวยการโรงเรียนศูนย์ ฯ (ฝ่ายวิชาการ) ๓. ครูผู้รับผิดชอบโครงการ ๔. ศึกษานิเทศก์ผู้รับผิดชอบ โครงการ			ม.ค.										สพฐ. สสวท. สวทช. ทปอ.มรภ.

แผนการดำเนินงาน	๒๕๖๔	๒๕๖๕	๒๕๖๖	๒๕๖๗	๒๕๖๘	๒๕๖๙	๒๕๗๐	๒๕๗๑	๒๕๗๒	๒๕๗๓	๒๕๗๔	๒๕๗๕	หน่วยงาน/ ผู้รับผิดชอบ
๑๒. การรับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ (ห้องเรียนวิทยาศาสตร์พลังสิบ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ (ครั้งที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๖) (ครั้งที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๙) (ครั้งที่ ๓ ปีการศึกษา ๒๕๗๒)			ก.พ.- เม.ย. (ครั้งที่ ๑)			ก.พ.- เม.ย. (ครั้งที่ ๒)			ก.พ.- เม.ย. (ครั้งที่ ๓)				สพฐ. และ โรงเรียน เครือข่าย
๑๓. อบรมครูโรงเรียนเครือข่าย ระยะเวลา ๕ วัน โดยโรงเรียนศูนย์ ฯ - อบรม ครั้งที่ ๑ เดือน เม.ย. - อบรม ครั้งที่ ๒ เดือน ก.ย.-ต.ค.													สพป., โรงเรียน ศูนย์
๑๔. นักเรียนโรงเรียนเครือข่าย จบการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖						นร.ป.๖ จบรุ่น แรก			นร.ป.๖ จบรุ่นที่ ๒			นร.ป.๖ จบรุ่นที่ ๓	โรงเรียน เครือข่าย
๑๕. วิจัยและประเมินผลโครงการ													สพฐ.
๑๖. สรุปผลการดำเนินงานโครงการ													สพฐ.

****แผนการดำเนินงานโครงการสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม****



โครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา

ระยะเวลาดำเนินการ 10 ปี

ระยะเตรียมการ ปีการศึกษา ๒๕๖๔
ดำเนินการระยะที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๔ – ๒๕๖๗
ดำเนินการระยะที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ – ๒๕๗๓
รวมทั้งสิ้น ๑๐ ปี ปีการศึกษา ๒๕๖๔ – ๒๕๗๓

การดำเนินงาน ตามนโยบายการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์
คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ของรัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ
(คุณหญิงกัลยา โสภณพนิช)

การดำเนินโครงการในปี พุทธศักราช 2564

การรับสมัครและคัดเลือกโรงเรียน
ศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ
ระดับประถมศึกษา
จำนวน 100 โรงเรียน

การดำเนินโครงการในปี พุทธศักราช 2565

- การพัฒนาศักยภาพผู้บริหารสถานศึกษา
และศึกษานิเทศก์ ในรูปแบบออนไลน์
(online) จำนวน 20 ชม. สัปดาห์ละ
1 วัน รวม 5 สัปดาห์
- การรับนักเรียนโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์
พลังสิบ ระดับประถมศึกษา (รุ่นที่ 1)
- การพัฒนาศักยภาพครูผู้สอน
(รูปแบบ onsite) ปีละ 2 ครั้ง
ระยะเวลา 5 วัน

ระยะที่ 1 (2564 – 2567)

- รับสมัครโรงเรียนเครือข่ายเข้าร่วมโครงการ
ในโครงการ (รับสมัครปี 2566)
(1 โรงเรียนศูนย์ ต่อ 10 โรงเรียนเครือข่าย)
- การพัฒนาศักยภาพผู้บริหารสถานศึกษา
โรงเรียนเครือข่ายและศึกษานิเทศก์
- การรับนักเรียนโรงเรียนเครือข่าย
(รุ่นที่ 1)
- นักเรียนได้รับการพัฒนาและจบการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับประถมศึกษา
รวม 36,000 คน

รวมระยะเวลา 10 ปี

- นักเรียนได้รับการพัฒนา
และจบการศึกษาตามหลักสูตร
ระดับประถมศึกษา รวม 234,000 คน
- ครูประถมได้รับการพัฒนามากกว่า
10,000 คน
- โรงเรียนในโครงการ สามารถจัด
การเรียนรู้ตามแนวทางของโครงการ
วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา
จำนวน 1,100 โรงเรียน

๖. บทบาทและหน้าที่ของโรงเรียนในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา

๖.๑ บทบาทโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา

โรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา คืออะไร ?

โรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา คือ โรงเรียนที่เป็นศูนย์กลางในการบริหารจัดการและสนับสนุนทางวิชาการให้แก่ครูและบุคลากรทางการศึกษาในภูมิภาค เพื่อให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้ตามแนวทางโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบให้กับผู้เรียนที่มีความสนใจพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ในระดับประถมศึกษาปีที่ ๔-๖ ให้เป็นนักคิด นักวิจัย มีทักษะกระบวนการคิด การแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ ๒๑ ผ่านกระบวนการของหลักสูตรวิทยาศาสตร์พลังสิบ นอกจากนี้ โรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบยังเป็นศูนย์กลางในการเผยแพร่แนวทางการจัดการเรียนรู้โครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ให้กับโรงเรียนในพื้นที่ใกล้เคียงที่มีความสนใจเข้าร่วมเป็นโรงเรียนเครือข่ายเพื่อพัฒนาให้เป็นโรงเรียนที่มีคุณภาพทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี และเป็นศูนย์ประสานงานความร่วมมือระหว่าง สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ (ทปอ.มรภ.)

บทบาทและหน้าที่ของโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา มีดังนี้

๑. แต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อดำเนินการส่งเสริม สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา

๒. จัดทำแผนการดำเนินงานของโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษาปีที่ ๔-๖

๓. เข้าร่วมการอบรมเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษาปีที่ ๔-๖

๓.๑ การอบรมผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา และศึกษานิเทศก์ โดยผู้เข้าอบรมประกอบด้วย

๑. ผู้บริหารโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ

๒. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

๓. ครูหัวหน้าโครงการ

๔. ศึกษานิเทศก์ผู้รับผิดชอบโครงการ

อบรมผ่านระบบออนไลน์ (Online) รวม ๒๐ ชั่วโมง แบ่งเป็น ๕ สัปดาห์ ๆ ละ ๑ วัน ระหว่างเดือนธันวาคม ๒๕๖๔ – มกราคม ๒๕๖๕

๓.๒ การอบรมครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ปีละ ๒ ครั้ง โดยจัดอบรมในช่วงปิดภาคเรียน (ช่วงเดือนมีนาคม – เมษายน) ระยะเวลา ๕ วัน และช่วงปิดภาคเรียน (ช่วงเดือนกันยายน – ตุลาคม) ระยะเวลา ๕ วัน โดยอบรมกับวิทยากรแกนนำ (Core trainer) ณ ศูนย์ฝึกอบรมมหาวิทยาลัยราชภัฏในภูมิภาค

๔. รับสมัครนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เพื่อเข้าร่วมโครงการ ฯ ในปีการศึกษา ๒๕๖๕ (อย่างน้อย ๑ ห้องเรียน ๆ ละ ๓๐ คน) และดำเนินโครงการจนนักเรียนในโครงการสำเร็จการศึกษา ระดับประถมศึกษาปีที่ ๖

๕. ศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์พลังสิบ และจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตร์พลังสิบของสถานศึกษา
๖. จัดตั้งและดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษาปีที่ ๔-๖
๗. เข้าร่วมหรือจัดกิจกรรมทางวิชาการ เช่น การประชุมวิชาการ การประชุมเชิงปฏิบัติการ
๘. จัดทำสารสนเทศของโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษาปีที่ ๔-๖ และประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับโครงการ
๙. เป็นแหล่งแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโรงเรียนศูนย์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษาปีที่ ๔-๖
๑๐. เป็นศูนย์ส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนา ให้ครูผู้สอนในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษาปีที่ ๔-๖ ได้รับการพัฒนาศักยภาพ ด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ
๑๑. เป็นศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูให้กับ นิสิต/นักศึกษา ครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ (Pre-service teacher) ของมหาวิทยาลัยราชภัฏในภูมิภาค
๑๒. เป็นศูนย์กลางข้อมูล ประชาสัมพันธ์ ประสานงาน กระจายข่าวสารระหว่าง สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และสำนักงานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ (ทปอ.มรภ.)
๑๓. จัดทำรายงานและผลการดำเนินงานประจำปีของโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษาปีที่ ๔-๖
๑๔. เข้ารับการประเมินผลการดำเนินโครงการปีละ ๑ ครั้ง โดย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และสำนักงานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ (ทปอ.มรภ.) เป็นผู้ประเมินผลร่วมกัน
๑๕. เป็นศูนย์กลางในการรับสมัครโรงเรียนเครือข่ายเข้าร่วมโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษาปีที่ ๔-๖ (๑ โรงเรียนศูนย์ต่อ ๑๐ โรงเรียนเครือข่าย)
๑๖. กำหนดรูปแบบการนำกิจกรรมไปใช้ในโรงเรียนร่วมกับโรงเรียนเครือข่าย ให้สอดคล้องตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษาปีที่ ๔-๖
๑๗. เป็นศูนย์ฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีให้กับโรงเรียนเครือข่าย ในภูมิภาค จำนวน ๑๐ โรงเรียน
๑๘. เป็นฐานในการขยายเครือข่ายโรงเรียนวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษาปีที่ ๔-๖ ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้คำปรึกษา บริการวิชาการ และอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ ให้กับโรงเรียนในเครือข่าย

๖.๒ บทบาทของโรงเรียนเครือข่ายวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา

โรงเรียนเครือข่ายวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา คืออะไร?

โรงเรียนเครือข่ายวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา คือ โรงเรียนที่มีความสนใจที่จะเข้าร่วมโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา โดยสมัครเข้าร่วมโครงการผ่านทางโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา ประจำภูมิภาค และผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการ สพฐ. สสวท. สวทช. ทปอ.มรภ. และโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ให้ได้รับคัดเลือกเป็นโรงเรียนเครือข่าย โดย ๑ โรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ต่อ ๑๐ โรงเรียนเครือข่าย เพื่อพัฒนาโรงเรียนให้เป็นโรงเรียนคุณภาพทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี

บทบาทและหน้าที่ของโรงเรียนเครือข่ายวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา มีดังนี้

๑. แต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อดำเนินการส่งเสริม สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา

๒. จัดทำแผนการดำเนินงานของโรงเรียนเครือข่ายวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษาปีที่ ๔-๖

๓. เข้าร่วมการอบรมเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษาปีที่ ๔-๖

๓.๑ การอบรมผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา และศึกษานิเทศก์ผู้รับผิดชอบโครงการ โดยผู้เข้าอบรมประกอบด้วย

๑. ผู้บริหารโรงเรียนเครือข่ายวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา

๒. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

๓. ครูหัวหน้าโครงการ

๔. ศึกษานิเทศก์ผู้รับผิดชอบโครงการ

อบรมผ่านระบบออนไลน์ (Online) รวม ๒๐ ชั่วโมง แบ่งเป็น ๕ สัปดาห์ ๆ ละ ๑ วัน ระหว่างเดือนธันวาคม ๒๕๖๔ – มกราคม ๒๕๖๕

๓.๒ การอบรมครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ปีการศึกษาละ ๒ ครั้ง โดยจัดอบรมในช่วงปิดภาคเรียน (ช่วงเดือนมีนาคม – เมษายน) ระยะเวลา ๕ วัน และช่วงปิดภาคเรียน (ช่วงเดือนกันยายน – ตุลาคม) ระยะเวลา ๕ วัน โดยอบรม ณ โรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบในภูมิภาค

๔. รับสมัครนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เพื่อเข้าร่วมโครงการ ฯ ในปีการศึกษา ๒๕๖๖ (อย่างน้อย ๑ ห้องเรียน ๆ ละ ๓๐ คน) และดำเนินโครงการจนนักเรียนในโครงการสำเร็จการศึกษา ระดับประถมศึกษาปีที่ ๖

๕. จัดตั้งและดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษาปีที่ ๔-๖

๖. กำหนดรูปแบบการนำกิจกรรมไปใช้ในโรงเรียนร่วมกับโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ให้สอดคล้องตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษาปีที่ ๔-๖

๗. เข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการของโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ และมหาวิทยาลัยราชภัฏ

๘. จัดทำสารสนเทศของโรงเรียนเครือข่าย และประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

๙. เป็นแหล่งแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโรงเรียนเครือข่าย เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มโรงเรียนเครือข่าย

๑๐. ส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาให้ครูผู้สอนได้รับการพัฒนาศักยภาพ ด้านการจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ

๑๑. จัดทำรายงานและผลการดำเนินงานประจำปีของโรงเรียนเครือข่าย

๑๒. เข้ารับการประเมินผลการดำเนินโครงการปีละ ๑ ครั้ง โดย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และสำนักงานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ (ทปอ.มรภ.) เป็นผู้ประเมินผลร่วมกัน



๗. กรอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา (ป. ๔ – ๖) พุทธศักราช ๒๕๖๔

๗.๑ โครงสร้างหลักสูตร

การจัดสาระการเรียนรู้และจำนวนชั่วโมงของสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์พลังสิบให้เป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ระดับประถมศึกษา ของกระทรวงศึกษาธิการ และออกแบบรายวิชาเพิ่มเติมเป็นวิชาเลือก โดยไม่มีการจัดห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์เฉพาะสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา แต่มุ่งพัฒนาและส่งเสริมให้นักเรียนทุกคนตามแนวพหุปัญญาด้วยกิจกรรมส่งเสริมประสบการณ์

สาระการเรียนรู้ในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบนี้ ประกอบด้วย การจัดสาระการเรียนรู้และจำนวนชั่วโมงของสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรห้องเรียนพิเศษให้เป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐) ระดับประถมศึกษา โดยให้มีเนื้อหาและกิจกรรมครบตามเกณฑ์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา ๒ กลุ่มและอีก ๑ กลุ่มกิจกรรม ได้แก่ เนื้อหารายวิชาพื้นฐาน เนื้อหารายวิชาเพิ่มเติม และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

๗.๑.๑ สาระการเรียนรู้พื้นฐาน

กำหนดจำนวนชั่วโมงรายวิชาพื้นฐานตามแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐) สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวม ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ จำนวน ๘๔๐ ชั่วโมง ดังตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ จำนวนชั่วโมงรายวิชาพื้นฐานของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้พื้นฐาน	เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)
	ป.๔ – ๖
๑) ภาษาไทย	๒๐๐
๒) คณิตศาสตร์	๑๖๐*
๓) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๑๒๐*
๔) สังคม ศาสนา และวัฒนธรรม	๘๐
● หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม ● ศาสนา ศิลปกรรม จริยธรรม ● เศรษฐศาสตร์ ● ภูมิศาสตร์ ● ประวัติศาสตร์	๔๐
๕) สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐*
๖) ศิลปะ	๘๐
๗) การงานอาชีพ	๔๐
๘) ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)	๘๐
รวม	๘๔๐

หมายเหตุ * โรงเรียนพิจารณาจำนวนชั่วโมงของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ตามความเหมาะสมโดยเน้นการบูรณาการระหว่างวิชามากขึ้น



๗.๑.๒ สารการเรียนรู้เพิ่มเติม

เพื่อให้นักเรียนได้เพิ่มพูนความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ ฝึกทักษะกระบวนการแก้ปัญหา การทำโครงงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเตรียมความพร้อมในการสร้าง จิตวิญญาณความเป็น นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย และนักเทคโนโลยี และมุ่งสู่ความเป็นมาตรฐาน จึงกำหนดรายวิชาเพิ่มเติมให้นักเรียน ได้ศึกษาจำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ชั่วโมง รายละเอียดดังตารางที่ ๒

ตารางที่ ๒ จำนวนชั่วโมงรายวิชาเพิ่มเติม

สารการเรียนรู้เพิ่มเติม	เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)
	ป.๔ - ๖
๑)	ตามวิสัยทัศน์และปรัชญา ของโรงเรียน ๘๐ ๔๐
๒)	
๓)	
๓) วิชาวิทยาศาสตร์พลังสิบ *	
๔) วิชาโครงงานวิทยาศาสตร์**	๔๐
รวม	ไม่น้อยกว่า ๔๐ ชั่วโมง

หมายเหตุ * เน้นการจัดกิจกรรมส่งเสริมประสบการณ์ตามแนวทางพหุปัญญา โดยจัดกิจกรรมส่งเสริมประสบการณ์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ตามแนวทาง สสวท.

** นักเรียนชั้น ป.๖ ทำโครงงานเพียง ๑ เรื่อง ตามความถนัดและความสนใจของตนเอง



สวทช.
NSTDA



ตารางที่ ๓ ตัวอย่างการจัดชั่วโมงในการเรียนแต่ละภาคเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมงในแต่ละภาคเรียน						รวม
	ป.๔		ป.๕		ป.๖		
	ภาค ๑	ภาค ๒	ภาค ๑	ภาค ๒	ภาค ๑	ภาค ๒	
๑. รายวิชาพื้นฐาน							
๑) ภาษาไทย							
๒) คณิตศาสตร์							
๓) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี							
๔) สังคม ศาสนา และวัฒนธรรม							
● หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิตในสังคม	ตามวิสัยทัศน์และปรัชญาของโรงเรียน						
● ศาสนา ศิลธรรม จริยธรรม							
● เศรษฐศาสตร์							
● ภูมิศาสตร์							
ประวัติศาสตร์							
๕) สุขศึกษาและพลศึกษา							
รวมเวลาเรียนรายวิชาพื้นฐาน							


 สวทช.
NSTDA


ตารางที่ ๓ ตัวอย่างการจัดชั่วโมงในการเรียนแต่ละภาคเรียน (ต่อ)

กลุ่มสาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมงในแต่ละภาคเรียน						รวม
	ป.๔		ป.๕		ป.๖		
	ภาค ๑	ภาค ๒	ภาค ๑	ภาค ๒	ภาค ๑	ภาค ๒	
๒. รายวิชาเพิ่มเติม							
๑).....							
๒).....							
๓).....							
๓) วิชาวิทยาศาสตร์พลังสิบ	๒๐	๒๐	๒๐	๒๐	-	-	
๔) วิชาโครงงานวิทยาศาสตร์					๒๐	๒๐	
รวมเวลาเรียนรายวิชาเพิ่มเติม							
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น							



สวทช.
NSTDA



๗.๑.๓ กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนที่กำหนดให้นักเรียนในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ แสดงรายละเอียดดังตารางที่ ๔

ตารางที่ ๔ กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

กิจกรรม	จำนวนชั้นตํ่าที่นักเรียนต้องปฏิบัติ
	ป.๔ - ๖
๑. กิจกรรมแนะแนว	๔๐ ชั่วโมง/ปี
๒. กิจกรรมนักเรียน	
๒.๑ ลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาด ผู้บำเพ็ญประโยชน์	๔๐ ชั่วโมง/ปี
๒.๒ ชุมนุมวิทยาศาสตร์*	๔๐ ชั่วโมง/ปี
๓. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะประโยชน์	๑๐ ชั่วโมง/ปี
รวม	๑๓๐ ชั่วโมง/ปี
๔. ค่ายพัฒนาอัจฉริยภาพวิทยาศาสตร์	๑ ครั้ง/ปี

หมายเหตุ * กิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ เน้นการจัดกิจกรรมส่งเสริมประสบการณ์ตามแนวทางพหุปัญญา โดยจัดกิจกรรมส่งเสริมประสบการณ์วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ตามแนวทาง สวทช.

**จำนวนชั่วโมงขึ้นอยู่กับการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียน

ตารางที่ ๕ จำนวนเวลาเรียนรายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเพิ่มเติม และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์
พลังสืบ ระดับประถมศึกษา

กลุ่มสาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง/๓ ปี)	
	ป.๔ - ๖	
	รายวิชาพื้นฐาน	รายวิชาเพิ่มเติม
ภาษาไทย	๒๐๐	-
คณิตศาสตร์	๑๖๐	-
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๑๒๐	-
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	๘๐	-
ประวัติศาสตร์	๔๐	-
สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐	-
ศิลปะ	๘๐	-
การงานอาชีพ	๔๐	-
ภาษาต่างประเทศ	๘๐	-
(รายวิชาเพิ่มเติม)	-	ตามวิสัยทัศน์และปรัชญา ของโรงเรียน
(รายวิชาเพิ่มเติม)	-	
(รายวิชาเพิ่มเติม)	-	
วิชาธรรมชาติและการสืบเสาะ	-	-
วิชาโครงงานวิทยาศาสตร์พลังสืบ	-	๔๐
วิชาวิทยาศาสตร์พลังสืบ	-	๘๐
รวมเวลาเรียน	๘๔๐	ไม่น้อยกว่า ๔๐ (๑๒๐)
กิจกรรมแนะแนว	๔๐	
กิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาด ผู้บำเพ็ญประโยชน์	๔๐	
ชุมนุมวิทยาศาสตร์พลังสืบ	๔๐	
กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะประโยชน์	๑๐	
รวมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	๑๓๐	
รวมทั้งหมด	ไม่น้อยกว่า ๑,๐๑๐ (๑,๐๙๐)	



สวทช.
NSTDA



๗.๒ การวัดและประเมินผลนักเรียน

เน้นการประเมินตามสภาพจริงโดย

๑. เน้นการวัดผลระหว่างการเรียนรู้ตลอดทุกระดับชั้นเพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน (In-course assessment and feedback) และการวัดและประเมินผลฐานสมรรถนะ (Competency-based assessment)
๒. เน้นการวัดผลที่สอดคล้องกับวิธีการจัดการเรียนการสอน โดยให้ความสำคัญกับประสบการณ์และกระบวนการเรียนรู้ ควบคู่ไปกับผลการเรียนรู้
๓. เน้นการวัดผลอย่างชัดเจนโดยใช้ทั้งการสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ และการวัดผลตามสภาพจริง ตามแนวทางการประเมินของโปรแกรมการประเมินสมรรถนะผู้เรียน โดยจัดให้ครูได้มีโอกาสประเมินนักเรียนในหลายรูปแบบทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ

๗.๓ การประเมินหลักสูตร

๑. การประเมินภาพรวมของทั้งหลักสูตร ดำเนินการโดยคณะกรรมการประเมินหลักสูตร โดยเน้นการประเมินเพื่อให้รู้จุดอ่อนของหลักสูตรที่ควรปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นอย่างต่อเนื่อง
๒. ประเมินครอบคลุมทั้งด้านปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ ประเมินโดยใช้เครื่องมือทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่มีมาตรฐาน และช่วยในการเปรียบเทียบระหว่างปีต่าง ๆ
๓. ให้ผู้บริหาร ครู และผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการประเมินหลักสูตร (Stakeholders)
๔. ใช้กลไกการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน (School-based professional development)

๗.๔ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

๑. นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ ๔ - ๖ ลงทะเบียนรายวิชาครบตามที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนด และวิชาเพิ่มเติมครบตามโครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตร์พลังสิบ
๒. เข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด
๓. นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ ๖ ทุกคนจะต้องทำโครงการตามความถนัดและความสนใจของตนเอง และนำเสนอผลการทำโครงการในงานวิชาการของโรงเรียน



สวทช.
NSTDA



๘. สมรรถนะของผู้เรียน

๘.๑ สมรรถนะของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การจัดหลักสูตรฐานสมรรถนะโดยกำหนดเป้าหมายของคุณภาพผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น จะเน้นส่งเสริมสมรรถนะให้กับผู้เรียน มากกว่าการเรียนรู้โดยการท่องจำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะที่สำคัญสำหรับการดำเนินชีวิตในโลกยุคใหม่ที่มีความท้าทายที่เกิดจากความเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ทักษะที่สำคัญเหล่านี้เรียกว่าทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ การจัดหลักสูตรฐานสมรรถนะนั้นมุ่งเน้นการส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้เกิดสมรรถนะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ให้ความสำคัญกับพฤติกรรม การกระทำ และการปฏิบัติของผู้เรียน ใช้สมรรถนะเป็นจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลางและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการและศักยภาพของผู้เรียน ครูผู้สอน และสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ ณ ปัจจุบัน

จากการศึกษาวิจัยหลักสูตรและนโยบายของประเทศต่าง ๆ และนำมาปรับใช้กับหลักสูตรของประเทศไทยนั้น คณะอนุกรรมการจัดการเรียนการสอนในคณะกรรมการอิสระเพื่อปฏิรูปการศึกษา ได้นำเสนอแนวทางพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยให้มีสมรรถนะที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย ๔ ลักษณะหลักผ่านสมรรถนะ ๑๐ ย่อย ดังนี้

๑. คนไทยฉลาดรู้ (Literate Thais)

- ๑.๑ สมรรถนะด้านภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)
- ๑.๒ สมรรถนะด้านคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Everyday Life)
- ๑.๓ สมรรถนะด้านการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ (Scientific Inquiry & Scientific Mind)
- ๑.๔ สมรรถนะด้านภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (English for Communication)

๒. คนไทยอยู่ดีมีสุข (Happy Thais)

- ๒.๑ สมรรถนะด้านทักษะชีวิตและความเจริญแห่งตน (Life Skills and Personal Growth)
- ๒.๒ สมรรถนะด้านทักษะอาชีพและการเป็นผู้ประกอบการ (Career Skills and Entrepreneurship)

๓. คนไทยสามารถสูง (Smart Thais)

- ๓.๑ สมรรถนะด้านทักษะการคิดขั้นสูงและนวัตกรรม (Higher-order Thinking Skills and Innovation)
- ๓.๒ สมรรถนะด้านการรู้เท่าทันสื่อ สารสนเทศ และดิจิทัล (Media, Information and Digital Literacy: MIDL)

๔. พลเมืองไทยใส่ใจสังคม (Active Thai Citizens)

- ๔.๑ สมรรถนะหลักด้านการทำงานแบบรวมพลังเป็นทีม และมีภาวะผู้นำ (Collaboration, Teamwork and Leadership)
- ๔.๒ สมรรถนะหลักการเป็นพลเมืองตื่นรู้และมีสำนึกสากล (Active Citizens and Global Mindedness)

การจัดหลักสูตรฐานสมรรถนะในห้องเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้ลักษณะอันพึงประสงค์ของเด็กไทย และสมรรถนะย่อยข้างต้นเป็นตัวชี้วัด สามารถทำได้เช่นเดียวกับการใช้มาตรฐานสมรรถนะหลัก และสมรรถนะเฉพาะของผู้มีความสนใจพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เนื่องจากมีรากฐานมาจาก

การกำหนดทักษะและสมรรถนะที่สำคัญสำหรับการดำเนินชีวิตที่ใกล้เคียงกัน พิจารณาได้จากตารางเปรียบเทียบต่อไปนี้

คนไทยฉลาดรู้	สมรรถนะด้านภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	สมรรถนะด้านภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	สมรรถนะด้านการสื่อสาร	อ่านออก
	สมรรถนะด้านคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน		สมรรถนะด้านการคิดขั้นสูง	เขียนได้
	สมรรถนะด้านการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์			คิดเลขเป็น
คนไทยสามารถสูง	สมรรถนะด้านทักษะการคิดขั้นสูงและนวัตกรรม			ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา
	สมรรถนะด้านการรู้เท่าทันสื่อสารสนเทศ และดิจิทัล			ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม
				ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ
			ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	
คนไทยอยู่ดีมีสุข	สมรรถนะด้านทักษะอาชีพและการเป็นผู้ประกอบการ		สมรรถนะด้านการจัดการตนเอง	ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้
	สมรรถนะด้านทักษะชีวิตและความเจริญแห่งตน			ความมีเมตตา กรุณา วินัย คุณธรรม จริยธรรม
พลเมืองไทยใส่ใจสังคม	สมรรถนะหลักการเป็นพลเมืองต้นรู้และมีสำนึกสากล		สมรรถนะด้านการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง	ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์
	สมรรถนะหลักด้านการทำงานแบบรวมพลังเป็นทีม และมีภาวะผู้นำ		สมรรถนะด้านความร่วมมือ	ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ



สวทช. NSTDA



๘.๒ รายวิชาเพิ่มเติม

๘.๒.๑ คำอธิบายรายวิชา

รายวิชา วิทยาศาสตร์พลังสิบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประเภทรายวิชา รายวิชาเพิ่มเติม

ระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

เวลา ๔๐ ชั่วโมง

ปฏิบัติการเพื่อฝึกทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนพัฒนาสมรรถนะเฉพาะของผู้มีความสนใจพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมถึงจิตวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น กิจกรรมสะเต็ม กิจกรรมที่เน้นด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ในสถานการณ์ใหม่และสถานการณ์ในชีวิตจริงได้อย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคม มีคุณธรรม และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างผาสุก

โดยจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะให้นักเรียนฝึกนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ไปใช้ในการเรียนรู้และแก้ปัญหาผ่านการออกแบบขั้นตอน ลงมือปฏิบัติ แล้ววิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับการพัฒนาสมรรถนะการจัดการตนเอง การคิดขั้นสูง การสื่อสาร การรวมพลังทำงานเป็นทีม การเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง และการอยู่ร่วมกับธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน

เน้นการวัดผลและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยให้สอดคล้องกับบริบท สมรรถนะหลัก และสมรรถนะเฉพาะของผู้มีความสนใจพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

ผลการเรียนรู้

๑. ระบุปัญหา และสามารถลงมือปฏิบัติเพื่อหาคำตอบด้วยตนเองได้
๒. สรุป และอธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี จากกิจกรรมได้
๓. ประยุกต์ใช้ความรู้จากกิจกรรมเพื่ออธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่เกี่ยวข้องกับตนเอง นำไปใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคมและมีคุณธรรม
๔. มีจิตวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี



สวทช.
NSTDA



คำอธิบายรายวิชา

รายวิชา วิทยาศาสตร์พลังสิบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประเภทรายวิชา รายวิชาเพิ่มเติม

ระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

เวลา ๔๐ ชั่วโมง

ปฏิบัติการเพื่อฝึกทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนพัฒนาสมรรถนะเฉพาะของผู้มีความสนใจพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมถึงจิตวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น กิจกรรมเสริม กิจกรรมที่เน้นด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ในสถานการณ์ใหม่และสถานการณ์ในชีวิตจริงได้อย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคม มีคุณธรรม และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างผาสุก

โดยจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะให้นักเรียนฝึกนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีความซับซ้อน ลุ่มลึก หลากหลาย ไปใช้ในการเรียนรู้ และแก้ปัญหาผ่านการออกแบบขั้นตอน ลงมือปฏิบัติ แล้ววิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับการพัฒนาสมรรถนะการจัดการตนเอง การคิดขั้นสูง การสื่อสาร การรวมพลังทำงานเป็นทีม การเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง และการอยู่ร่วมกับธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน

เน้นการวัดผลและประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยให้สอดคล้องกับบริบท สมรรถนะหลัก และสมรรถนะเฉพาะของผู้มีความสนใจพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

ผลการเรียนรู้

๑. ระบุปัญหา วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ กำหนดแนวทางเพื่อหาคำตอบด้วยตนเองได้
๒. แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระบนพื้นฐานของข้อมูลที่เชื่อถือ ใช้เหตุผลเชิงตรรกะ อธิบายและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี จากกิจกรรมได้
๓. ประยุกต์ใช้ความรู้จากกิจกรรมเพื่ออธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่เกี่ยวข้องกับตนเอง นำไปใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคมและมีคุณธรรม
๔. มีจิตวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี



คำอธิบายรายวิชา

รายวิชา โครงงานวิทยาศาสตร์พลังสิบ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประเภทรายวิชา รายวิชาเพิ่มเติม

ระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

เวลา ๔๐ ชั่วโมง

ศึกษาขั้นตอนและวิธีการทำโครงงาน ประยุกต์ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ในการทำโครงงานโดยการตั้งคำถาม การระบุประเด็นการศึกษาหรือปัญหา การออกแบบการศึกษาค้นคว้า การวางแผนการเก็บข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การอภิปรายผลการศึกษา การนำเสนอผลการศึกษา รวมทั้งการแสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์ การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

โดยจัดประสบการณ์ให้นักเรียนนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ไปใช้ในการศึกษาประเด็นที่สนใจหรือแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับบริบทในชีวิตจริงผ่านการทำโครงงานบูรณาการ

เน้นการวัดผลและประเมินผลตามสภาพจริงด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยให้สอดคล้องกับบริบท สมรรถนะหลัก และสมรรถนะเฉพาะของผู้มีความสนใจพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

ผลการเรียนรู้

๑. ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ผ่านกระบวนการทำโครงงานเพื่อพัฒนาต่อยอดความรู้สู่ด้านต่าง ๆ โดยคำนึงถึงบริบทของชุมชนและท้องถิ่น
๒. ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาบนพื้นฐานของความรู้ซึ่งสามารถค้นคว้าและตรวจสอบได้
๓. เขียนข้อเสนอโครงงานที่ใช้กระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ หรือเทคโนโลยี เพื่อทำการศึกษา ตรวจสอบ หรือแก้ไขปัญหาได้
๔. วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลที่มีความเชื่อถือได้
๕. ออกแบบการศึกษาหรือวางแผนการศึกษาค้นคว้า ได้เหมาะสมกับคำถามที่นักเรียนสนใจ
๖. วิเคราะห์ และอภิปรายผลการจากการศึกษาได้
๗. นำเสนอด้วยวาจาและเล่มรายงาน สามารถเขียนอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลได้ถูกต้อง

หมายเหตุ เน้นการทำโครงงานแบบบูรณาการ ๑ โครงงาน ตลอดปีการศึกษา



สสวท
NSTDA



๘.๒.๒ ตัวอย่างกิจกรรมส่งเสริมประสบการณ์วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ตามแนวทาง สสวท. สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ – ๕ (รายวิชาเพิ่มเติม)

ตารางที่ ๖ กิจกรรมส่งเสริมประสบการณ์วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ – ๕

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ภาคเรียนที่ ๑ จำนวน ๒๐ ชั่วโมง (รายวิชาเพิ่มเติม)

ชุดกิจกรรมการสอนเสริม (สาระ/วิชาหลัก)	กิจกรรม	แนวคิดของกิจกรรม	จำนวนชั่วโมง
ชุดทำความเข้าใจสู่กระบวนการคิด ด้วยกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์)	มหัศจรรย์ของแสง	การนำความรู้เรื่องการเดินทางของแสงและการสะท้อนของแสงไปประดิษฐ์อุปกรณ์หรือ เครื่องมือจากหลักการทางวิทยาศาสตร์ และการสะท้อนกลับหมด	๓
ชุดทำความเข้าใจสู่กระบวนการคิด ด้วยกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ (คณิตศาสตร์)	เรขาคณิตแปลงร่าง	การนำรูปเรขาคณิต ๖ แบบมาศึกษาลักษณะและความสัมพันธ์แล้วต่อเป็นรูปต่าง ๆ ตาม เงื่อนไขที่กำหนด ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างสติปัญญาทางคณิตศาสตร์ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์	๒
	ออกลายมาเลย	ส่งเสริมความเข้าใจทางเรขาคณิตเกี่ยวกับสมบัติและแกนสมมาตรของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ส่งเสริมและพัฒนาการเกิดการณ์ภาพทางคณิตศาสตร์ ผ่านการพับและย้อมสี	๒
ชุดทำความเข้าใจสู่กระบวนการคิด ด้วยกิจกรรมออกแบบเทคโนโลยี (เทคโนโลยี)	การผจญภัยของเจ้าตัวเล็ก	สร้างภาพเคลื่อนไหวตามที่กำหนดโดยการเขียนโปรแกรม Scratch ตรวจสอบ และแก้ไข ข้อผิดพลาดของการเขียนโปรแกรม ส่งเสริมการคิดเป็นขั้นตอน	๓
ชุดทำความเข้าใจสู่กระบวนการคิด ด้วยกิจกรรมสะเต็ม (สะเต็มศึกษา)	app ที่ใช่ style ที่ชอบ	เป็นการเลือกใช้ application ความรู้และสื่อบนเทคโนโลยีสื่อให้ครอบคลุม และเหมาะสมกับความต้องการของตนเองภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด	๓
	แมลงวันจอมป่วน	การนำความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของสัตว์ มาใช้ในการออกแบบเครื่องดักแมลงวันให้ได้ จำนวนมาก	๗
รวม			๒๐



ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ภาคเรียนที่ ๒ จำนวน ๒๐ ชั่วโมง (รายวิชาเพิ่มเติม)

ชุดกิจกรรมการสอนเสริม (สาระ/วิชาหลัก)	กิจกรรม	แนวคิดของกิจกรรม	จำนวนชั่วโมง
ชุดทำหาคำยความรู้สู่กระบวนการคิด ด้วยกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์)	ของเล่นแม่เหล็ก	นำความรู้สมบัติของแม่เหล็ก ขั้วแม่เหล็ก และสมดุแม่เหล็ก ไปประดิษฐ์ของเล่น เช่น ลูกข่างดินสอ	๔
ชุดทำหาคำยความรู้สู่กระบวนการคิด ด้วยกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ (คณิตศาสตร์)	ห้าสหายหลายรูปร่าง	การนำรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ๕ รูป มาเรียงต่อกันในลักษณะต่าง ๆ ได้ ๑๒ แบบไม่ซ้ำกัน เรียกว่าเพนโทมิโน ส้ารวจลักษณะเพนโทมิโนทั้ง ๑๒ แบบเชื่อมโยงสู่ความรู้ทางเรขาคณิต พร้อมนำเพนโทมิโนทั้ง ๑๒ แบบมาต่อให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแบบต่าง ๆ หรือรูปอื่น ๆ ตามที่กำหนด ซึ่งจะช่วยเหลือสร้าสร้างสติปัญญาทางคณิตศาสตร์ ความคิดริเริ่มสร้าสรรค์ และ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์	๒
ชุดทำหาคำยความรู้สู่กระบวนการคิด ด้วยกิจกรรมออกแบบเทคโนโลยี (เทคโนโลยี)	My little tale	สร้างานิทานตามความสนใจของนักเรียน โดยการเขียนโปรแกรม Scratch ตรวจสอบ และ แก้ไขข้อผิดพลาดของการเขียนโปรแกรม ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา	๔
ชุดทำหาคำยความรู้สู่กระบวนการคิด ด้วยกิจกรรมสะเต็ม (สะเต็มศึกษา)	Oh my sunshine	การนำความรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์ การต่อวงจรไฟฟ้า การเลือกใช้วัสดุตามสมบัติ ของวัสดุเพื่้อออกแบบบ้านที่สามารถใช้พลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งสามารถทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้า ภายในบ้านทำงานได้	๔
	เกษตรกรน้อยร้อยล้าน	นำความรู้เรื่องวัฏจักรชีวิตของพืชดอก สิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช มาใช้ในการวางแผนการปลูกพืชในพื้นที่ที่กำหนดเพื่อให้ได้ผลผลิตและขายได้ราคาสูง ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด	๖
รวม			๒๐

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ภาคเรียนที่ ๑ จำนวน ๒๐ ชั่วโมง (รายวิชาเพิ่มเติม)

ชุดกิจกรรมการสอนเสริม (สาระ/วิชาหลัก)	กิจกรรม	แนวคิดของกิจกรรม	จำนวนชั่วโมง
ชุดทำทนายความรู้สู่กระบวนการคิด ด้วยกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์)	ความจริงมีเพียงหนึ่งเดียว	การเรียนรู้กระบวนการสังเกตอย่างง่ายและทดสอบความเป็นกรด – เบส ของสารในชีวิตประจำวัน	๒
ชุดทำทนายความรู้สู่กระบวนการคิด ด้วยกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ (คณิตศาสตร์)	ปริศนาเรขาคณิต	เป็นกิจกรรมที่กำหนดจำนวนก้อนไม้ขีดมาให้สร้างเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่สอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนด และเชื่อมโยงกับความรู้เรื่องแบบรูป นอกจากนี้ยังมีปริศนาเชิงตัวเลขและปริศนาอื่น ๆ ที่ต้องใช้ปฏิภาณ ไหวพริบในการแก้ปัญหา	๒
	เกมนักสร้างเมือง	เกมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงเหตุผลในการหาคำตอบ ด้วยการใช้ตรรกะเบื้องต้น เพื่อช่วยให้สามารถวางตึกลงบนกระดานผังเมืองในแต่ละช่องได้ทีละตึก	๒
ชุดทำทนายความรู้สู่กระบวนการคิด ด้วยกิจกรรมออกแบบเทคโนโลยี (เทคโนโลยี)	DIY Flower	การสร้างผลงานโดยการเขียนโปรแกรม Scratch ใช้คำสั่งแบบวนซ้ำ แบบระบุจำนวนรอบ	๔
ชุดทำทนายความรู้สู่กระบวนการคิด ด้วยกิจกรรมสะเต็ม (สะเต็มศึกษา)	สเลอปี้	การศึกษาเกี่ยวกับการลดลงของจุดเยือกแข็งของสารละลาย ปฏิกิริยาต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการทำสเลอปี้ ส่งเสริมและพัฒนาทักษะการเก็บและจัดการข้อมูล การทดลอง และการประเมินข้อมูล	๓
	One day trip	เป็นการสำรวจแหล่งท่องเที่ยวในชุมชนและจัดทำ One day trip เชิงอนุรักษ์ตามเงื่อนไขที่กำหนด	๓
	ชนแล้วหยุด	การนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีมาใช้ในการเกิดประโยชน์ โดยการออกแบบและสร้างชิ้นงานที่มีการอาศัยระบบกลไกในการทำงาน การปรับปรุงแก้ไขชิ้นงานเพื่อให้มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นจากการศึกษาหาข้อมูลด้วยตนเองจากแหล่งต่าง ๆ	๔
รวม			๒๐

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ภาคเรียนที่ ๒ จำนวน ๒๐ ชั่วโมง (รายวิชาเพิ่มเติม)

ชุดกิจกรรมการสอนเสริม (สาระ/วิชาหลัก)	กิจกรรม	แนวคิดของกิจกรรม	จำนวนชั่วโมง
ชุดทำหาคำรู้สู่กระบวนการคิด ด้วยกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์)	ค็อกเทลหลากสี	การทดลองทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความหนาแน่นของของเหลวชนิดต่าง ๆ เรียนรู้ ของเหลวที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าจะลอยอยู่บนของเหลวที่มีความหนาแน่นมากกว่า และเรียนรู้เรื่องการจม – การลอยของสสารที่มีความหนาแน่นต่างกัน รวมทั้งการนำ แนวคิดดังกล่าวมาผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และกระบวนการแก้ปัญหา เพื่อหาวิธีในการสลับภาชนะระหว่างภาชนะที่บรรจุน้ำกับภาชนะที่บรรจุน้ำมัน ด้วยวัสดุที่กำหนดให้อย่างจำกัด	๓
ชุดทำหาคำรู้สู่กระบวนการคิด ด้วยกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ (คณิตศาสตร์)	เกมสงครามเรือรบ	เป็นเกมกระดานสำหรับผู้เล่นสองทีมเพื่อหาตำแหน่งเรือรบของอีกฝ่าย เพื่อเรียนรู้ การอ่านพิกัดอย่างถูกต้อง พัฒนาความรู้สึกและประเมินความน่าจะเป็น ส่งเสริม และพัฒนาทักษะการเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูลก่อนการตัดสินใจโดยใช้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์	๒
ชุดทำหาคำรู้สู่กระบวนการคิด ด้วยกิจกรรมออกแบบเทคโนโลยี (เทคโนโลยี)	เกม กิน กัน	การสร้างเกมโดยการเขียนโปรแกรม Scratch ใช้คำสั่ง IF เพื่อตรวจสอบเงื่อนไข และกำหนดตัวแปรเพื่อนับคะแนน	๔
ชุดทำหาคำรู้สู่กระบวนการคิด ด้วยกิจกรรมสะเต็ม (สะเต็มศึกษา)	สนุกกับโรงงานช็อกโกแลต	การทำช็อกโกแลตผ่านกิจกรรมการชั่งและตวงด้วยอุปกรณ์และเครื่องมือที่เหมาะสม ผ่านการเตรียมส่วนผสมต่าง ๆ และสอดแทรกขั้นตอนวิธีหรืออัลกอริทึมผ่านขั้นตอน การทำช็อกโกแลต รวมทั้งบูรณาการหลักโภชนาการอาหารและใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผ่านการคิดและออกแบบสูตรช็อกโกแลต เพื่อให้ผู้บริโภคที่มีข้อจำกัดในการรับประทาน ช็อกโกแลตสูตรปกติ	๓

ชุดกิจกรรมการสอนเสริม (สาระ/วิชาหลัก)	กิจกรรม	แนวคิดของกิจกรรม	จำนวนชั่วโมง
	ลานจอดรถ	เป็นการออกแบบลานจอดรถภายใต้พื้นที่ที่กำหนด โดยให้มีความเป็นไปได้ในการเข้าจอด การเดินทาง และสามารถรองรับจำนวนรถได้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้	๔
	Save the ocean	การประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ในระบบนิเวศรูปแบบต่าง ๆ การออกแบบและสร้างระบบนิเวศจำลอง รวมทั้งวางแผนและทดลองวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดจากเหตุการณ์เรือบรรทุกน้ำมันล่มกลางทะเล ทำอย่างไรจึงจะกำจัดน้ำมันที่ปนเปื้อนในทะเลได้ และใครบ้างที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ดังกล่าว	๔
รวม			๒๐

๘.๓ กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ผ่านการทำกิจกรรมการทดลองที่ให้ผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหา ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ผ่านกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนของ สวทช. ประกอบด้วย ๑๐ หลักสูตร ดังนี้

ลำดับ	ชื่อหลักสูตร
๑	ไขปริศนาการสังเคราะห์ด้วยแสง
๒	ข้าวไทย สู่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
๓	สนุกกับวงจรไฟฟ้า และพลังงานทางเลือก
๔	เรียนรู้วิทยาศาสตร์ การ์ดไม่ตก กับโรคอุบัติใหม่ โควิด-๑๙
๕	เรียนรู้ระบบร่างกาย ใส่ใจสุขภาพ
๖	Mathematics
๗	Funny Cooking
๘	พลังงานและสิ่งแวดล้อม
๙	(ซี)วิทย์ประจำวัน
๑๐	Coding แส่นสนุก

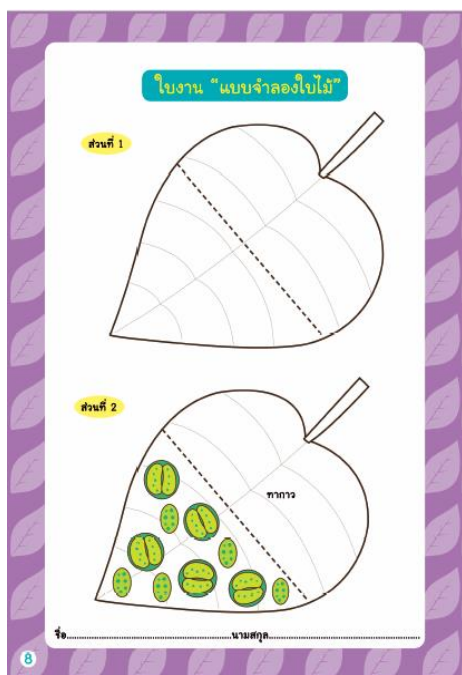


สวทช.
NSTDA



๑. ชื่อหลักสูตร : ไซปริศนาการสังเคราะห์ด้วยแสง

คำอธิบายภาพรวม : “กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช” เป็นกิจกรรมการทดลองในรูปแบบบูรณาการ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงผ่านการทดลองเชิงประจักษ์ เชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชากับสิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน เช่น การใช้ประโยชน์จากการสกัดสารสีในใบไม้ การตรวจสอบแป้งในใบไม้ เป็นต้น



แบบจำลองใบไม้



อุปกรณ์ทดลองพืชผลิตก๊าซออกซิเจน



อุปกรณ์ทดลองสกัดสารสีในใบไม้

๒. ชื่อหลักสูตร : ข้าวไทย สูการพัฒนาที่ยั่งยืน

คำอธิบายภาพรวม : จากแนวคิดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ในประเด็นขจัดความอดอยากและสร้างความมั่นคงทางอาหาร นำมาพัฒนาเป็นกิจกรรม ข้าวไทย สูการพัฒนาที่ยั่งยืน เนื่องจากข้าวเป็นอาหารหลักของคนไทยและเป็นเรื่องใกล้ตัว จึงนำมาพัฒนาเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับข้าวไทย เช่น ความหลากหลายของสายพันธุ์ข้าวไทย สารอาหารในข้าว เชื่อมโยงสู่นวัตกรรมการใช้ประโยชน์จากข้าว เช่น กาวจากข้าว และ ครีมนํ้านมข้าว ซึ่งเป็นการบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับการสร้างความตระหนักถึงการพัฒนาอย่างยั่งยืน



๓. ชื่อหลักสูตร : สนุกกับวงจรไฟฟ้า และพลังงานทางเลือก

คำอธิบายภาพรวม : เรียนรู้เรื่องวงจรไฟฟ้า ผ่านกิจกรรมการสร้างชิ้นงานต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจในเรื่องของวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ฉนวนหรือตัวนำไฟฟ้า วงจรขนาน วงจรอนุกรม สู่การนำมาใช้ประโยชน์ของการต่อวงจรไฟฟ้า เพื่อการออกแบบการวางระบบไฟฟ้าในฟาร์มของตนเองได้อย่างเหมาะสม เชื่อมโยงแนวคิดของการนำพลังงานทดแทนโดยการสร้างกังหันลม ตามแนวทาง STEM เพื่อนำมาใช้ในการลดต้นทุนค่าพลังงานไฟฟ้าในฟาร์ม



๔. ชื่อหลักสูตร : เรียนรู้วิทยาศาสตร์ การ์ดไม่ตก กับโรคอุบัติใหม่ โควิด-๑๙

คำอธิบายภาพรวม : การแพร่ระบาดของโรคโควิด ๑๙ ทำให้เกิดผลกระทบในหลายด้าน โดยเฉพาะด้านสุขภาพ จึงเป็นที่มาของแนวคิดในการพัฒนากิจกรรมเพื่อการเรียนรู้และทำความเข้าใจเกี่ยวกับไวรัสก่อโรค เส้นทางของไวรัสเข้าสู่ร่างกาย ผลต่อร่างกายมนุษย์ การติดต่อ แพร่ระบาด แนวทางการป้องกัน โดยบูรณาการทักษะ ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างความตระหนักในการดูแล ป้องกันตัวเองให้ปลอดภัยจากโรคได้



๕. ชื่อหลักสูตร : เรียนรู้ระบบร่างกาย ใส่ใจสุขภาพ

คำอธิบายภาพรวม : เรียนรู้เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์ ที่เป็นเนื้อหาในบทเรียน ผ่านการทดลอง วิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนได้อย่างเข้าใจ และง่ายต่อการจดจำ เพิ่มทักษะกระบวนการด้วย ความคิดสร้างสรรค์ ในการสร้างสรรค์ผลงานที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป



วัสดุ อุปกรณ์

สายยาง
กรวย
ลูกโป่ง
ผ้าบาง
ยางรัด

เพิ่มเติม...
กรรไกร กาว
เทปใส กระดาษ

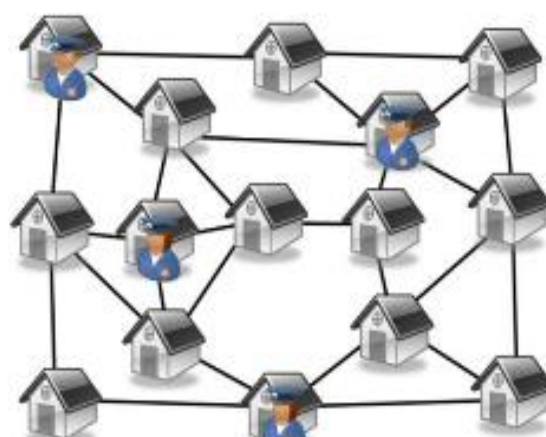
ประดิษฐ์
stethoscope
“หูฟัง” “สเต็ท”

๖. ชื่อหลักสูตร : Mathematics

คำอธิบายภาพรวม : สนุกและเรียนรู้ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ผ่านการทำกิจกรรมง่าย ๆ เช่น ความน่าจะเป็น ความสมมาตร ความสัมพันธ์แบบคู่อันดับ การสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์และวิธีการเรียงสับเปลี่ยน ความรู้เรื่องเซต และเกมแก้โจทย์ปัญหาท้าทายความคิดที่เชื่อมโยงกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้



กิจกรรม SKYSCRAPER TOWERS



กิจกรรม COPS AND CROOKS

๗. ชื่อหลักสูตร : Funny Cooking

คำอธิบายภาพรวม : ชุดกิจกรรม Funny Cooking เป็นชุดกิจกรรมการทดลองที่เกี่ยวข้องกับอาหารในหลากหลายแง่มุม ทั้งในมุมของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรม และแนวคิดที่เชื่อมโยงสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ในประเด็นจิตความอดอยากและสร้างความมั่นคงทางอาหาร ซึ่งเป็นการบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กับการสร้างความตระหนักถึงการพัฒนายั่งยืน และต่อยอดสู่แนวคิดการทำโครงการวิทยาศาสตร์



๘. ชื่อหลักสูตร : พลังงานและสิ่งแวดล้อม

คำอธิบายภาพรวม : องค์การสหประชาชาติกำหนดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals) โดยกลุ่ม Planet ที่ว่าด้วยเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (เป้าหมาย ๖, ๑๒, ๑๓, ๑๔, ๑๕) กิจกรรมชุดนี้ออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนได้เรียนรู้ เข้าใจ และตระหนักถึงความสำคัญของการดูแลอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ที่เชื่อมโยงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน



การทดลองพลาสติกชีวภาพจากแป้งมัน



สวทช.
NSTDA



๙. ชื่อหลักสูตร : (ซี)วิทย์ประจำวัน

คำอธิบายภาพรวม : สิ่งที่เราพบเห็นในชีวิตประจำวันล้วนมีวิทยาศาสตร์แฝงอยู่เสมอ หลักสูตรนี้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเข้าใจวิทยาศาสตร์จากสิ่งรอบตัวที่พบในชีวิตประจำวันมากขึ้น เช่น กิจกรรมพินัยกรรมเจ้าคุณปู่ ซึ่งเป็นเรียนรู้กระบวนการแยกสารด้วยวิธีโครมาโตกราฟีผ่านกิจกรรมเหตุการณ์สมมุติ เป็นต้น

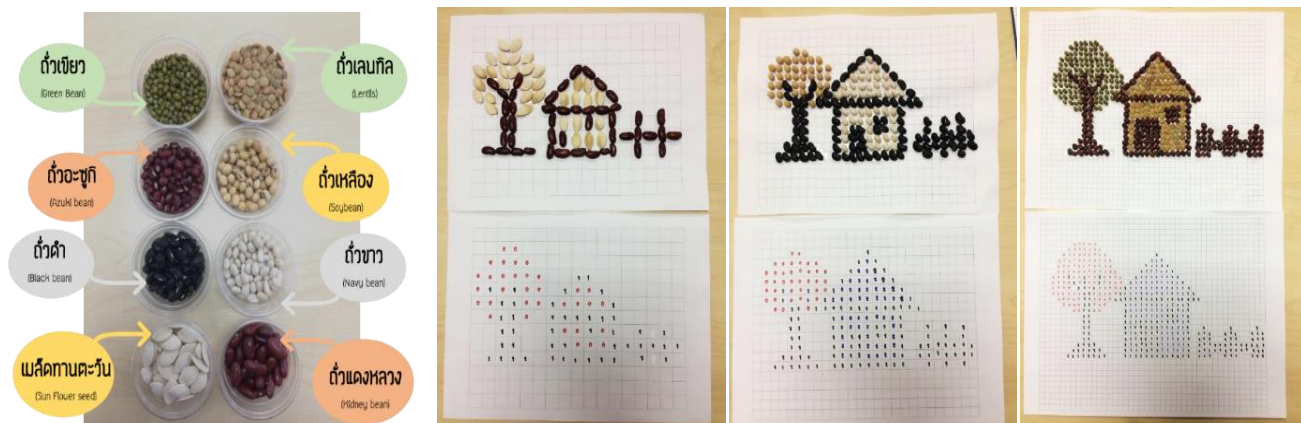


NSTDA



๑๐. ชื่อหลักสูตร : Coding แสสนุก

คำอธิบายภาพรวม : กิจกรรม Unplugged เป็นแนวทางการเรียนการสอนเพื่อสร้างความเข้าใจในหลักการพื้นฐานของวิทยาการคอมพิวเตอร์โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ นำไปสู่การฝึกกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้



กิจกรรม สร้างภาพที่เกิดจากชิ้นส่วนมากมาย (Practical idea “Pixels Images in a grid”)

๙. มาตรฐานและตัวชี้วัด

๙.๑ มาตรฐานที่ ๑ ด้านคุณภาพผู้เรียน ประกอบด้วย มาตรฐานของผู้เรียน และมาตรฐานสมรรถนะ

๙.๑.๑ มาตรฐานของผู้เรียน ประกอบด้วย มาตรฐานหลักของผู้เรียน และมาตรฐานเฉพาะของผู้มีความสนใจพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ดังนี้

มาตรฐานหลักของผู้เรียน สำหรับห้องเรียนในโครงการวิทยาศาสตร์พลังสิบ มีดังต่อไปนี้

๑. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการทางการเรียนรู้ในระดับสูง
๒. ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างวิจารณ์ญาณ และความคิดสร้างสรรค์ในระดับสูง
๓. ผู้เรียนมีทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหาและการทำงานอย่างเป็นระบบ
๔. ผู้เรียนมีจิตวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีเป็นอย่างดี
๕. ผู้เรียนรักการเรียนรู้ มีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐาน
๖. ผู้เรียนมีสุนทรียภาพด้านศิลปะ ดนตรี และกีฬา บูรณาการกับทักษะชีวิตที่ดี
๗. ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม จิตสาธารณะ และทักษะตามศตวรรษที่ ๒๑

มาตรฐานเฉพาะของผู้มีความสนใจพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

๑. ผู้เรียนมีสติปัญญาดี หมายถึง ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ได้ดี
๒. ผู้เรียนมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอยู่ในระดับดี ซึ่งพิจารณาได้จากสิ่งต่อไปนี้

- ๒.๑ ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอยู่ในระดับดี
- ๒.๒ ผลการสอบจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ (ซึ่งประกอบด้วยความรู้ ความเข้าใจ การให้เหตุผล การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการแก้ปัญหา) อยู่ในระดับดี
- ๒.๓ ผลการสอบจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ซึ่งประกอบด้วยความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์) อยู่ในระดับดี
๓. ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ผู้เรียนมีความสามารถกระทำสิ่งใหม่ ๆ สามารถค้นคว้าทดลองและแสวงหาคำตอบได้หลากหลายวิธี และ/หรือได้คะแนนจากแบบวัดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในระดับดี
๔. ผู้เรียนมีความสนใจทางวิทยาศาสตร์สูง เช่น สละเวลาให้กับวิทยาศาสตร์มากกว่าอย่างอื่น เข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้วยความสมัครใจ ซึ่งพิจารณาได้จากการสังเกตพฤติกรรม และ/หรือคะแนนจากแบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์

๔.๑ มีความอยากรู้อยากเห็น เช่น ชอบคิดค้น ชอบซักถามและกระตือรือร้นที่จะคิดปัญหาท้าทายความสามารถ ชอบสำรวจรวบรวมสิ่งของ เพื่อจัดหมวดหมู่ และสนใจในสิ่งแวดล้อมรอบตัว

๔.๒ มีความขยันหมั่นเพียร อดทนและมุ่งมั่นต่อเป้าหมาย เช่น มีช่วงความสนใจนานกว่าธรรมดา ชอบทำงานหนัก (ทางด้านความคิด) และมีความตั้งใจจริงที่จะแก้ปัญหา

๕. ผู้เรียนมีจิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง ผู้เรียนมีความคิดเห็นหรือทำที่ที่แสดงต่อเนื้อหาวิชา และกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ โดยจำเป็นต้องใช้ความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์ประกอบ ซึ่งพิจารณาได้จากคะแนนจากแบบวัดจิตเชิงวิทยาศาสตร์ มีวุฒิภาวะทางอารมณ์สูง เช่น มีอารมณ์และจิตใจที่มั่นคง ใจกว้าง ยอมรับข้อคิดเห็นของผู้อื่น มีความรับผิดชอบสูง มีความมั่นใจและเชื่อมั่นในตนเอง มีวินัย และมีลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน

๙.๑.๒ มาตรฐานสมรรถนะ (COMPETENCY STANDARD) ประกอบด้วย สมรรถนะหลัก และสมรรถนะเฉพาะของผู้มีความสนใจพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (Specific competencies)

สมรรถนะหลัก (Core competencies)

สมรรถนะตามแนวคิดกรอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ยึดความสามารถที่ผู้เรียนพึงปฏิบัติได้เป็นหลัก ประกอบด้วย ๕ สมรรถนะ ดังต่อไปนี้

๑. ผู้เรียนมีสมรรถนะด้านการจัดการตนเอง (Self management)

รู้จักตนเอง พึ่งพาตนเอง นำตนเองในการเรียนรู้ กำหนดเป้าหมายชีวิตและการทำงานตามความสามารถและความถนัดของตน มีวินัยในตนเอง สามารถบริหารจัดการเวลาและทรัพยากร เพื่อบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง มีความสุขสมดุลทั้งร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม

๒. ผู้เรียนมีสมรรถนะด้านการสื่อสาร (Communication)

สามารถสื่อสารบนความเข้าใจ เคารพในความคิดและวัฒนธรรมที่แตกต่าง บรรลุเป้าหมายโดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี

๓. ผู้เรียนมีสมรรถนะด้านความร่วมมือ (Collaboration)

เป็นผู้นำและสมาชิกที่ดีของกลุ่ม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความร่วมแรงร่วมใจ มีกระบวนการทำงานและมนุษยสัมพันธ์ที่ดี พร้อมปรับตัว ประสานความคิดเห็นที่แตกต่าง ใช้สันติวิธีในการประสานความขัดแย้งจนประสบความสำเร็จ

๔. ผู้เรียนมีสมรรถนะด้านการคิดขั้นสูง (Higher order thinking)

สามารถจัดระบบการคิด วิเคราะห์ และวิพากษ์ ใช้ข้อมูลในการตัดสินใจแก้ปัญหา มีความยืดหยุ่นทางความคิด สามารถประสานหรือสังเคราะห์ความคิดที่แตกต่าง ริเริ่มความคิดใหม่ ๆ โดยคำนึงถึงผลกระทบรอบด้าน

๕. ผู้เรียนมีสมรรถนะด้านการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง (Active citizen)

ปฏิบัติตนในฐานะพลเมืองไทยและพลเมืองโลกที่มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม เคารพความแตกต่างของบุคคล โดยคำนึงถึงสิทธิหน้าที่และกฎกติกา มีส่วนร่วมรับผิดชอบในการแก้ปัญหาจัดการสิ่งแวดล้อม พัฒนาสังคม และสร้างการเปลี่ยนแปลงที่เป็นธรรมในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก มีบทบาทในการร่วมสร้างสรรค์วัฒนธรรมอัตลักษณ์ความเป็นไทย มีวิถีชีวิตพอเพียงและยั่งยืน

สมรรถนะเฉพาะของผู้มีความสนใจพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (Specific competencies)

ผู้เรียนที่มีความสนใจพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีจำเป็นต้องมีความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในความเปลี่ยนแปลงของโลกยุคใหม่ที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมความรู้ ดังนั้น ทักษะและสมรรถนะที่สำคัญที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ ประกอบด้วย ๓Rs และ ๘Cs ดังนี้

๑. อ่านออก (R๑: Reading)

ผู้เรียนสามารถอ่านและจำแนกข้อความในรูปแบบต่าง ๆ ได้ มีทักษะการอ่านเพื่อการเรียนรู้ สามารถอ่านเพื่อค้นคว้า ศึกษา และเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ มีความรู้และทักษะที่จะเข้าใจเรื่องราวและสาระของสิ่งที่ได้อ่าน สามารถจับใจความสำคัญของสิ่งที่อ่านได้ สามารถตีความและแปลความจากสิ่งที่อ่านได้ สามารถวิเคราะห์ได้ถึงจุดมุ่งหมายของการเขียน สามารถประเมินความน่าเชื่อถือ

และคุณค่าของสิ่งที่อ่านได้ สามารถแสดงความคิดเห็นและโต้แย้งจากมุมมองของตนได้โดยมีข้อมูลสนับสนุนอย่างเพียงพอและสมเหตุสมผล สามารถประยุกต์ใช้สาระที่ได้จากการอ่านในชีวิตประจำวันได้ สามารถแยกแยะความเหมาะสม ความสอดคล้อง และเลือกใช้ประโยชน์จากของลักษณะข้อเขียนได้อย่างเหมาะสม ทั้งในชีวิตส่วนบุคคล การศึกษาเล่าเรียน และอาชีพการทำงาน

๒. เขียนได้ (R๒: Writing)

ผู้เรียนมีความรู้และทักษะในการเขียน สามารถเขียนสื่อความได้ รู้ถึงจุดประสงค์ของการเขียน สามารถเขียนสื่อความได้อย่างชัดเจน กระชับ และรัดกุม สามารถเขียนนำเสนอข้อมูลได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์ และมีความเป็นเหตุเป็นผล สามารถเลือกใช้ภาษา ลักษณะ และรูปแบบการเขียนได้เหมาะสมกับผู้อ่านหรือผู้รับสาร สามารถเลือกใช้องค์ประกอบของการเขียนได้อย่างมีระเบียบและแบบแผน สามารถเลือกใช้ข้อความและประโยคได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ สภาพแวดล้อม และวัตถุประสงค์ สามารถเขียนได้อย่างถูกต้องตามหลักไวยากรณ์หรือผิดพลาดน้อยที่สุด สามารถเขียนได้ด้วยรูปแบบที่เข้าใจง่าย มีความสละสลวย และแสดงให้เห็นถึงความใส่ใจต่อความสำคัญของรูปแบบการนำเสนอ มีความเข้าใจเกี่ยวกับการขโมยคัดลอกผลงานหรือบทประพันธ์ รวมถึงการใช้ประโยค ความคิด หรือข้อมูลของผู้อื่นโดยไม่มีการอ้างอิงที่เหมาะสม

๓. คณิตเลขเป็น (R๓: Arithmetic)

ผู้เรียนมีทักษะและความเข้าใจเกี่ยวกับการคำนวณ มีความสามารถในการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์และประยุกต์ใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สามารถใช้คณิตศาสตร์และทักษะเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ สามารถแปลงปัญหาและบริบทในโลกจริงและชีวิตประจำวันเป็นปัญหาที่สามารถแก้ไขได้ด้วยคณิตศาสตร์ สามารถใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาได้ เช่น ทักษะการรู้จำรูปแบบ การแยกส่วนประกอบและการแยกย่อยปัญหา การเลือกใช้เครื่องมือช่วยในการคำนวณและวิเคราะห์ปัญหา รวมถึงการสร้างและระบุกฎเกณฑ์หรืออัลกอริทึมที่ใช้ในการแก้ปัญหา เมื่อได้ผลลัพธ์จากการแก้ปัญหาโดยใช้คณิตศาสตร์แล้วต้องสามารถประเมินค่าของผลลัพธ์ที่ได้และตีความผลลัพธ์นั้นให้อยู่ในบริบทของโลกจริงและใช้ประโยชน์ได้ รวมถึงมีหลักการคิดกระบวนการ เหตุผล ข้อเท็จจริง และเครื่องมือที่จะใช้คาดการณ์และอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ บนโลกนี้ได้ และใช้ในการประเมินและตัดสินใจในสิ่งสำคัญและจำเป็นกับชีวิตของตนเอง สังคม ประเทศชาติ และโลกโดยรวม

๔. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา (Co: Critical thinking and problem solving)

ผู้เรียนสามารถให้เหตุผลได้อย่างสมเหตุสมผล สามารถใช้การให้เหตุผลได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การให้เหตุผลแบบอุปนัย การให้เหตุผลแบบนิรนัย และการให้เหตุผลในรูปแบบอื่น ๆ มีความเหมาะสมกับสถานการณ์และบริบท มีความคิดที่เป็นระบบ สามารถวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของแต่ละส่วนประกอบย่อยที่ก่อให้เกิดผลลัพธ์ในภาพรวมของระบบที่มีความซับซ้อนได้ มีความสามารถในการตัดสินใจ สามารถวิเคราะห์และประเมินหลักฐาน ข้อพิสูจน์ คำกล่าวอ้าง และความเชื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวิเคราะห์และประเมินมุมมองทางเลือกที่แตกต่างได้ สามารถสังเคราะห์และสร้างความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลและข้อโต้แย้งได้ สามารถตีความข้อมูลและสร้างข้อสรุปที่ตั้งอยู่บนฐานของบทวิเคราะห์ที่ดีที่สุดได้ สามารถสะท้อนสิ่งสำคัญที่ได้จากประสบการณ์และกระบวนการเรียนรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีที่หลากหลายและแตกต่างกันได้สำหรับปัญหาที่ไม่คุ้นเคยหรือไม่เคยพบเห็นมาก่อนด้วยทั้งวิธีการปกติ

ทั่วไป และวิธีการที่แปลกใหม่ สามารถระบุและถามคำถามที่มีความหมายเพื่อให้เกิดมุมมองที่ชัดเจน และนำไปสู่แนวทางการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ

๕. ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม (C๒: Creativity and innovation)

ผู้เรียนมีทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ มีวิธีการคิดที่หลากหลาย มีคิดที่แปลกใหม่ ต่อยอดเพิ่มเติมจากแนวคิดเดิมที่มีอยู่ สามารถให้รายละเอียด กลั่นกรอง วิเคราะห์ และประเมินแนวคิดของตนเองเพื่อให้เกิดการพัฒนาและมีความสร้างสรรค์อย่างสูงที่สุด สามารถพัฒนาและใช้ประโยชน์จากแนวคิดใหม่ได้ สามารถสื่อสารแนวคิดใหม่ที่ตนมีให้ผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เปิดรับและสนองต่อมุมมองใหม่ และมุมมองที่แตกต่าง สามารถประสานการทำงานเป็นกลุ่มและข้อเสนอแนะของกลุ่มในงานที่ตนทำได้ แสดงให้เห็นถึงความแปลกใหม่และความสร้างสรรค์ในงานที่ทำ เข้าใจถึงข้อจำกัดของโลกจริงในการนำแนวคิดใหม่มาประยุกต์ใช้ เข้าใจว่าความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเกิดจากวงจรของความล้มเหลวและความล้มเหลวเล็กน้อย ๆ สามารถนำแนวคิดสร้างสรรค์มาใช้สร้างประโยชน์ซึ่งจับต้องได้และก่อให้เกิดนวัตกรรม

๖. ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ (C๓: Cross-cultural understanding)

ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้ว่าเมื่อใดคือเวลาที่เหมาะสมที่จะฟัง และเมื่อใดคือเวลาที่เหมาะสมที่จะพูด ประพฤติตนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เคารพความแตกต่างทางวัฒนธรรม และทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีภูมิหลังทางสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตอบรับ และยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง รวมถึงความแตกต่างของการให้คุณค่าต่อสิ่งต่าง ๆ ของผู้อื่น สามารถใช้ความแตกต่างทางสังคมและวัฒนธรรมเพื่อสร้างสรรค์แนวคิดใหม่และเพิ่มทั้งนวัตกรรมและคุณภาพให้กับการทำงาน

๗. ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (C๔: Collaboration teamwork and leadership)

ผู้เรียนมีทักษะในการร่วมมือและการทำงานเป็นทีม ทำงานร่วมกันกับผู้ที่มีความคิดเห็นต่างกันอย่างมีประสิทธิภาพและเคารพความคิดเห็นที่แตกต่าง มีความยืดหยุ่นและความตั้งใจที่จะช่วยให้เกิดข้อตกลงที่ทุกฝ่ายยอมรับเพื่อให้เป้าหมายที่มีร่วมกันสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี มีความรับผิดชอบต่องานที่ทำร่วมกันเป็นกลุ่มและให้คุณค่ากับสิ่งที่เพื่อนแต่ละคนในทีมมีส่วนช่วยเหลือและสนับสนุน มีความสามารถในการเป็นผู้นำ สามารถใช้มนุษยสัมพันธ์และทักษะการแก้ปัญหาเพื่อโน้มน้าวและนำผู้อื่นไปสู่เป้าหมายได้ สามารถใช้จุดแข็งของแต่ละบุคคลทำให้เป้าหมายที่มีร่วมกันสำเร็จลุล่วงไปได้ สามารถสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้อื่นทำงานได้อย่างเต็มที่และดีเยี่ยมโดยการแสดงให้เห็นเป็นตัวอย่างและเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม แสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมที่ไม่แบ่งแยกและมีจริยธรรมในการใช้อิทธิพลและอำนาจ

๘. ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ (C๕: Communication information and media literacy)

ผู้เรียนสามารถสื่อสารข้อมูลได้อย่างชัดเจน สามารถแสดงความคิดและแนวคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้ทักษะการสื่อสารด้านการพูด การเขียน และอวัจนภาษาในรูปแบบและบริบทที่หลากหลาย มีความสามารถในการฟังเพื่อตีความและจับใจความสำคัญ รวมถึงความรู้ คุณค่า ทักษะคิด และความตั้งใจของสารที่รับมา มีความสามารถในการสื่อสารด้วยวัตถุประสงค์ที่หลากหลาย เช่น การแจ้งให้ทราบ การให้คำแนะนำ การสร้างแรงบันดาลใจ และการโน้มน้าวผู้ฟัง สามารถใช้ประโยชน์จากสื่อและเทคโนโลยีได้หลากหลายรูปแบบ รู้ถึงประสิทธิภาพของสื่อที่ใช้และสามารถประเมินได้ถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการใช้สื่อนั้น สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย รวมถึงสามารถสื่อสารได้หลากหลายภาษา มีความรู้เท่าทันสื่อ เข้าใจถึงที่มา เหตุผล และวัตถุประสงค์

ของสารที่มาจากสื่อ สังเกตได้ถึงการแปลข้อมูลที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล รวมถึงคุณค่าและมุมมองที่พวกเขาให้ความสำคัญหรือละเลยไป สังเกตได้ถึงผลกระทบของสื่อต่อความเชื่อและพฤติกรรมต่าง ๆ สามารถประยุกต์ใช้ความเข้าใจพื้นฐานด้านศีลธรรมหรือกฎหมายในเรื่องเกี่ยวกับการเข้าถึงและการใช้สื่อได้ เข้าใจและสามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องมือที่ใช้สร้างสื่อได้อย่างเหมาะสม เข้าใจและสามารถใช้ประโยชน์จากการแสดงออกและการแปลงความหมายที่เหมาะสมได้ในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย

๙. ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Cb: Computing and ICT literacy)

ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือในการค้นคว้าวิจัย จัดระบบ ประเมิน และสื่อสารข้อมูลได้ สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เครื่องมือสื่อสาร และเครือข่ายทางสังคมในการเข้าถึง จัดการ ตรวจสอบ ประเมิน และสร้างข้อมูลได้อย่างเหมาะสม สามารถประยุกต์ใช้ความเข้าใจพื้นฐานด้านศีลธรรมหรือกฎหมายในเรื่องเกี่ยวกับการเข้าถึงและการใช้ข้อมูลและเทคโนโลยีได้ สามารถใช้เวลาและทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูล สามารถประเมินข้อมูลได้อย่างมีวิจารณญาณ สามารถใช้ข้อมูลได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์สำหรับปัญหาที่อยู่ตรงหน้า

๑๐. ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ (C๗: Career and learning skills)

ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นในการทำงานและสามารถปรับตัวได้ สามารถปรับตัวให้เข้ากับบทบาทหน้าที่ที่หลากหลาย ความรับผิดชอบต่องาน หมายกำหนดการ และบริบทต่าง ๆ ได้ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่มีความคลุมเครือและมีความเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา สามารถนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงงานของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถจัดการกับคำชื่นชม ความล้มเหลว และคำวิจารณ์ได้ มีความเข้าใจ สามารถต่อรอง และปรับสมดุลมุมมองและความเชื่อที่แตกต่างกันเพื่อให้สามารถหาแนวทางที่ทุกคนทำงานร่วมกันได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพแวดล้อมที่มีความแตกต่างทางวัฒนธรรมสูง สามารถตั้งเป้าหมายโดยมีเงื่อนไขความสำเร็จที่สามารถจับต้องได้และไม่สามารถจับต้องได้ สามารถสมดุลเป้าหมายระยะสั้นและเป้าหมายระยะยาวได้ สามารถจัดสรรเวลาและจัดการภาระหน้าที่ของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง มีความสามารถในการเรียนรู้ทักษะที่อยู่นอกเหนือบทเรียนพื้นฐานทั่วไป สามารถสืบค้นและขยายการเรียนรู้ของตนและโอกาสเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสิ่งที่สนใจ แสดงให้เห็นถึงความมุ่งมั่นในการพัฒนาระดับทักษะที่ตนมีให้ไปสู่ทักษะระดับมืออาชีพ แสดงให้เห็นถึงความยึดมั่นที่จะเรียนรู้ตลอดชีวิต เรียนรู้จากประสบการณ์ในอดีตเพื่อที่จะพัฒนาตนเองให้ดีขึ้นในอนาคต

๑๑. ความมีเมตตา กรุณา วินัย คุณธรรม จริยธรรม (C๙: Compassion)

ผู้เรียนมีความสามารถในการรับรู้ถึงความรู้สึกของผู้อื่น รวมถึงการรับรู้ถึงความรู้สึกของตนเอง มีความเข้าใจถึงเหตุผลที่มาของความรู้สึกเหล่านั้น เข้าใจความหมายของการกระทำและการตัดสินใจของผู้อื่น มีความต้องการช่วยให้ผู้อื่นมีความสุขและพ้นจากทุกข์ ช่วยทำประโยชน์สุขและปลดปล่อยทุกข์ให้แก่ผู้อื่น มีน้ำใจเอื้ออาทรต่อผู้อื่นด้วยความเต็มใจ มีจิตสำนึกที่ดี มีความรับผิดชอบต่อท้องถิ่น ชุมชน ประเทศชาติ และโลก ประพฤติปฏิบัติตามความดีงามทั้งทางกาย ทางวาจา และทางใจ มีความกตัญญู ขยัน ประหยัด ซื่อสัตย์ สามัคคี มีวินัย มีน้ำใจ มีมารยาท ไม่คิดเบียดเบียนผู้อื่น และปฏิบัติป้องกันไม่ให้เกิดต่อสิ่งที่ทำลายความดีงามให้เสื่อมลง

๙.๒ มาตรฐานที่ ๒ ด้านคุณภาพครู

มาตรฐานของครูผู้สอนสำหรับโรงเรียนศูนย์วิทยาศาสตร์พลังสิบ ระดับประถมศึกษา มีดังต่อไปนี้

- ๑) ครูมีคุณวุฒิ ความรู้ และความสามารถตรงกับงานที่รับผิดชอบ และมีจำนวนครูเพียงพอ
- ๒) ครูมีกลวิธีการสอน ทักษะการคิด และการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ดี
- ๓) ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความสามารถและมีทักษะในการพัฒนาและส่งเสริมผู้เรียนที่มีความสนใจพิเศษ หรือมีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อย่างเป็นระบบ
- ๔) ครูมีความกระตือรือร้น สนใจเรียนรู้ แสวงหาประสบการณ์ใหม่ ๆ และพัฒนาศักยภาพตนเองอย่างต่อเนื่อง
- ๕) ครูมีคุณลักษณะที่ดี ประพฤติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพ และมีจิตวิทยาศาสตร์ที่ดี

๙.๓ มาตรฐานที่ ๓ ด้านการบริหารจัดการโรงเรียน

มาตรฐานด้านการบริหารจัดการโรงเรียนแบ่งออกเป็น ๓ มาตรฐาน คือ มาตรฐานด้านทรัพยากรการเรียนรู้ มาตรฐานด้านกระบวนการเรียนรู้ และมาตรฐานด้านหลักสูตร

มาตรฐานด้านทรัพยากรการเรียนรู้ อาคาร สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวก

- ๑) โรงเรียนมีห้องเรียน มีครุภัณฑ์ อุปกรณ์การเรียนการสอน และมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้
- ๒) โรงเรียนมีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่มาตรฐาน มีครุภัณฑ์ และอุปกรณ์วิทยาศาสตร์พื้นฐานตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ที่ครบถ้วน และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการปฏิบัติการและการบูรณาการความรู้
- ๓) โรงเรียนมีแหล่งเรียนรู้ ห้องสมุด หรือห้องค้นคว้า มีหนังสือและสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายเพียงพอที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้
- ๔) โรงเรียนมีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพสูงเพียงพอต่อการใช้งานและมีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ
- ๕) โรงเรียนมีแหล่งเรียนรู้ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมที่เหมาะสมตามวัย
- ๖) โรงเรียนมีสถานที่และอุปกรณ์ให้ผู้เรียนเรียนรู้ศิลปะ วัฒนธรรม ดนตรี และกีฬาอย่างเพียงพอเพื่อบูรณาการการเรียนรู้ที่ใช้วิทยาศาสตร์เป็นฐาน

มาตรฐานด้านกระบวนการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล และการจัดกิจกรรมของโรงเรียน

- ๑) โรงเรียนเน้นการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยกลวิธีการสอน เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่หลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาและผู้เรียน
- ๒) โรงเรียนเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการความรู้แบบองค์รวม
- ๓) โรงเรียนมีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่เน้นองค์ความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเน้นพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐานในการแสวงหาความรู้
- ๔) โรงเรียนมีการจัดบริหารการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา และส่งเสริมจิตสาธารณะ

๕) โรงเรียนเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐานในการแสวงหาความรู้

๖) โรงเรียนมีการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย เน้นความสามารถทางวิชาการและทักษะปฏิบัติการ เน้นการวัดและประเมินผลระหว่างเรียนเพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนในการพัฒนาศักยภาพ ตลอดจนเป็นการประเมินผลเพื่อพัฒนาและตัดสินผู้เรียน

๗) โรงเรียนมีการจัดดำเนินกิจกรรมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ PLC เพื่อพัฒนาความรู้ศักยภาพครูอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

๘) โรงเรียนนำผลการประเมินนักเรียน และ PLC บุคลากรทางการศึกษามาใช้พัฒนาการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

๙) โรงเรียนจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมและกระตุ้นศักยภาพความสามารถพิเศษและแววแห่งอัจฉริยภาพอย่างเป็นระบบ

๑๐) โรงเรียนจัดกิจกรรมที่หลากหลายและต่อเนื่องเพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ทักษะการทำงาน และเป็นคนที่มีความผูกพันตามพัฒนาการของผู้เรียน

๑๑) โรงเรียนจัดกิจกรรมต้นแบบเพื่อบริการวิชาการสังคมอย่างต่อเนื่อง

มาตรฐานด้านหลักสูตร

๑) โรงเรียนจัดทำโครงสร้างหลักสูตรที่เน้นการพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนมีความทันสมัย และมีการบูรณาการระหว่างศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

๒) โรงเรียนมีหลักสูตรที่เน้นพัฒนาและ การใช้ทักษะ/กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐานในการแสวงหาความรู้ของผู้เรียนทุกรายวิชา

๓) โรงเรียนมีการกำกับ ติดตาม ประเมินและปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง



ข้อมูลผู้ประสานงานโครงการ

๑. นางสาวสราลี นุชนารถ (สว.สพฐ.)
เบอร์ติดต่อ ๐๙๐๕๑๙๖๕๓๐ email : saraleenucha@gmail.com
๒. นางสาวรดา สร้อยมล (สว.สพฐ.)
เบอร์ติดต่อ ๐๖๒-๔๐๕๖๐๒๖ email : sai.ssru@gmail.com

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๖๐). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (๒๕๖๐). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. (๒๕๔๕). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๕*. กรุงเทพฯ: บริษัท พริกหวานกราฟิก จำกัด.
- เตือนใจ ครองญาติ. (๒๕๖๐). การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, ปีที่ ๙ (ฉบับที่ ๒), ๘๖. สืบค้นจาก <https://so๐๕.tci-thaijo.org/index.php/suedureasearchjournal/article/view/๖๓๙๗๘/๘๘๕๕๖>
- ทิศนา แคมณี. (๒๕๕๕). *ศาสตร์การสอน*. (พิมพ์ครั้งที่ ๑๖). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรนุช ลิมตศิริ. (๒๕๕๗). *หลักสูตรและการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- อารีวรรณ ทองสุ, เสนอ ภิรมจิตร์ผ่อง และพัฒนสุข ชำนินอก. (๒๕๖๒). สภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔. *วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร*, ปีที่ ๓๙ (ฉบับที่ ๖), ๑๗๗. สืบค้นจาก <https://so๐๕.tci-thaijo.org/index.php/sujthai/article/view/๑๗๖๐๖๖/๑๖๐๓๑๘>

คณะผู้จัดทำ

คณะที่ปรึกษา

คุณหญิงกัลยา โสภณพนิช
นายอัมพร พินะสา
นางเกศทิพย์ ศุภวานิช
ศ.ดร.ชูกิจ ลิมปิจำนงค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรูญ ถาวรจักร์
นายณรงค์ ศิริเลิศวรกุล

คณะผู้จัดทำ

ดร.พรชัย อินทร์ฉาย
ดร.ภูริวรราช คำอ้ายกาวิ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิภัทรา สิมะโรจนา
ดร.เขมวดี พงศานนท์
นางสาวคณิดา เคยนิยม
นายสมเกียรติ เพ็ญทอง
ดร.เบญจวรรณ หาญพิพัฒน์
นางสาวรัชดา ยাত্রา
นายจเร ปานเมือง
นางสาวเทวิกา เบญจวรรณ
นางสาวภควรรณ คงจันทร์
นายธานินทร์ ปัญญาวัฒนากุล
ดร.จิตติมา ปัญญาพิสิทธิ์
นางฤทัย จงสฤษดิ์
นางสาวสุปราณี สิทธิไพโรจน์สกุล
นางสาวปณรสี สนิทวงศ์ ณ อยุธยา
นางสาวสุนธรา อาวัชนาการ
นางสาวธัญญณ์ช บุษบงค์
นางสาวจิตติภาณุจน์ สีหาราช
นางสาวสลิลรัตน์ ประสพฤกษ์
ดร.กานจลิ ปัญญาอินทร์
นางสาวสรลีน นุชนารถ
นางสาวเฉลิมศรี เจนจตุรานนท์
นางสาววรรดา สร้อยมล
นายธีรเดช วีรทองประเสริฐ

รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ
เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ประธานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ
ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

รองผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สสวท.
ผู้อำนวยการสำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา สพฐ.
รองอธิการบดีกิจการพิเศษ มรภ.ราชนครินทร์
ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารเครือข่ายและพัฒนาครู สสวท.
ผู้อำนวยการฝ่าย สควค. สสวท.
ผู้อำนวยการสาขาคณิตศาสตร์ ประถมศึกษา สสวท.
นักวิชาการอาวุโส สาขาวิทยาศาสตร์ ภาคบังคับ สสวท.
ผู้อำนวยการฝ่ายโอลิมปิกวิชาการและอัจฉริยภาพ สสวท.
นักวิชาการ ฝ่ายโอลิมปิกวิชาการและอัจฉริยภาพ สสวท.
ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาศักยภาพกำลังคนแห่งอนาคต มรภ.ราชนครินทร์
รองผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาศักยภาพกำลังคนแห่งอนาคต มรภ.ราชนครินทร์
ผู้มีความรู้ความสามารถพิเศษ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มรภ.ราชนครินทร์
อาจารย์ประจำ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มรภ.ราชนครินทร์
ผู้อำนวยการฝ่ายอาวุโส ฝ่ายวิชาการ หลักสูตร และสื่อการเรียนรู้ สวทช.
นักวิชาการอาวุโส ฝ่ายวิชาการ หลักสูตร และสื่อการเรียนรู้ สวทช.
นักวิชาการอาวุโส ฝ่ายวิชาการ หลักสูตร และสื่อการเรียนรู้ สวทช.
นักวิชาการอาวุโส งานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนชนบท สวทช.
ผู้ประสานงานอาวุโส สวทช.
นักวิชาการ ฝ่ายวิชาการ หลักสูตร และสื่อการเรียนรู้ สวทช.
นักวิชาการ ฝ่ายวิชาการ หลักสูตร และสื่อการเรียนรู้ สวทช.
รองผู้อำนวยการ สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา สพฐ.
นักวิชาการศึกษา สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา สพฐ.
นักวิชาการศึกษา สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา สพฐ.
เจ้าหน้าที่ สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา สพฐ.
เจ้าหน้าที่ สำนักบริหารงานความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา สพฐ.

