



แบบรายงานผลการปฏิบัติงาน

ประกอบการคัดเลือกนวัตกรรม/วิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (BEST PRACTICE) ประเภทครูผู้สอน
ด้าน การจัดการเรียนรู้บูรณาการส่งเสริมการมีทักษะอาชีพกลุ่มโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติรัชมังกลาภิhek ประจำปี ๒๕๖๘

เรื่อง กระบวนการเรียนรู้ SMS-SUFFICIENCY MODEL สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (SMART GREEN CITIZEN)



นายกมลพ วสิขชอุณี

ตำแหน่ง ครู กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

นายเดชาธร วงศ์ไชย

ตำแหน่ง ครู กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นางสาวสุวสิรินทร์ สุวรรณจักร์

ตำแหน่ง ครู กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

โรงเรียนโป่งหลวงวิทยา รัชมังกลาภิhek
(กลุ่มภาคเหนือ)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาลำปาง ลำพูน
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ



คำนำ

เอกสารฉบับนี้เป็นเอกสารรายงานผลการปฏิบัติงานเพื่อการเข้ารับการคัดเลือกนวัตกรรม/วิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ประเภท ครูผู้สอน ด้าน การจัดการเรียนรู้บูรณาการส่งเสริมทักษะอาชีพ กลุ่มโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติรัชมิ่งคลาภิเษก ประจำปี ๒๕๖๘ โดยจัดทำขึ้นเพื่อให้คณะกรรมการประเมินทราบข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้รับการประเมินในด้านต่างๆ โดยแบบรายงานเอกสารรายงานผลการปฏิบัติงาน เพื่อการเข้ารับการคัดเลือกนวัตกรรม/วิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ประเภท ครูผู้สอน ด้าน การจัดการเรียนรู้บูรณาการส่งเสริมทักษะอาชีพ กลุ่มโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติรัชมิ่งคลาภิเษก ประจำปี ๒๕๖๘ ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังต่อไปนี้

- ๑) ที่มาและความสำคัญของผลงานนวัตกรรม
- ๒) จุดประสงค์และเป้าหมายของการดำเนินงาน
- ๓) กระบวนการผลิตผลงานหรือขั้นตอนการดำเนินงาน
- ๔) สอดคล้องกับพระบรมราโชบายของรัชกาลที่ ๙ และรัชกาลที่ ๑๐
- ๕) ผลการดำเนินงาน/ผลสัมฤทธิ์/ประโยชน์ที่ได้รับ
- ๖) กระบวนการประเมินและตรวจสอบ
- ๗) ปัจจัยความสำเร็จ
- ๘) บทเรียนที่ได้รับ (Lesson Learned)
- ๙) การเผยแพร่/การได้รับการยอมรับ/รางวัลที่ได้รับ
- ๑๐) การบูรณาการส่งเสริมการมีทักษะอาชีพ

ผู้จัดทำหวังว่าเอกสารรายงานผลการปฏิบัติงานประกอบการคัดเลือกนวัตกรรม/วิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ประเภท ครูผู้สอน ด้าน การจัดการเรียนรู้บูรณาการส่งเสริมทักษะอาชีพ กลุ่มโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติรัชมิ่งคลาภิเษก ประจำปี ๒๕๖๘ ฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์แก่คณะกรรมการประเมินและผู้อ่านได้อย่างดี ขอขอบคุณ คณะครู บุคลากรทางการศึกษา ผู้เรียน โรงเรียนโป่งหลวงวิทยา รัชมิ่งคลาภิเษก ผู้ปกครอง ชุมชนที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีเสมอ

คณะผู้จัดทำ

โรงเรียนโป่งหลวงวิทยา รัชมิ่งคลาภิเษก



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญรูปภาพ	ค
สารบัญตาราง	ง
ส่วนที่ ๑ รายละเอียดผู้นำเสนอผลงาน	๑
ส่วนที่ ๒ รายละเอียดนวัตกรรม	
๑) ความสำคัญของผลงานนวัตกรรม	๑
๒) จุดประสงค์และเป้าหมายนวัตกรรม	๕
๓) กระบวนการผลิตผลงานหรือขั้นตอนการดำเนินงาน	๖
๔) สอดคล้องกับพระบรมราโชบายของรัชกาลที่ ๙ และรัชกาลที่ ๑๐	๒๐
๕) ผลการดำเนินงาน/ผลสัมฤทธิ์/ประโยชน์ที่ได้รับ	๒๒
๖) กระบวนการประเมินและตรวจสอบ	๓๕
๗) ปัจจัยความสำเร็จ	๓๖
๘) บทเรียนที่ได้รับ	๓๗
๙) การเผยแพร่/การได้รับการยอมรับ/รางวัลที่ได้รับ	๓๘
๑๐) การบูรณาการส่งเสริมการมีทักษะอาชีพ	๔๐
บรรณานุกรม	๔๓
ภาคผนวก	๔๔



สารบัญญภาพ

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ ๑	๔
แนวคิดและหลักการสำคัญในการสร้างสรรค์กระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู้พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) โรงเรียนโป่งหลวงวิทยา รัชมิ่งคลาภิเชก จังหวัดลำปาง	
ภาพที่ ๒	๕
รูปแบบการสร้างการเรียนรู้แบบข้ามศาสตร์ (Transdisciplinary Learning) รายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม วิชาคณิตศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์	
ภาพที่ ๓	๖
กระบวนการผลิตผลงานเพื่อสร้างและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู้พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) โรงเรียนโป่งหลวงวิทยา รัชมิ่งคลาภิเชก จังหวัดลำปาง	
ภาพที่ ๔	๑๐
กระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู้พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) โรงเรียนโป่งหลวงวิทยา รัชมิ่งคลาภิเชก จังหวัดลำปาง	
ภาพที่ ๕	๒๓
กระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู้พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) โรงเรียนโป่งหลวงวิทยา รัชมิ่งคลาภิเชก จังหวัดลำปาง	
ภาพที่ ๖-๗	๒๔
กองขยะเปลือกข้าวโพดที่เหลือเตรียมเผาทำลาย	
ภาพที่ ๘-๑๑	๒๔
ขั้นตอนประดิษฐ์กระดาษเปลือกข้าวโพดจากวัสดุเหลือใช้ในชุมชน	
ภาพที่ ๑๒-๑๕	๒๕
การวิเคราะห์ต้นทุน/ความเสี่ยงและความเป็นไปได้ โดยการใช้หลักการและโปรแกรมทางคณิตศาสตร์	
ภาพที่ ๑๖-๒๑	๒๕
การเรียนรู้ทำโคลนถ่านนาและออกแบบการประดิษฐ์ด้วยตนเอง	
ภาพที่ ๒๒	๒๖
แผนผังสรุปการทบทวนความพอเพียงของผู้เรียนผ่านการใช้โปรแกรม Notebooklm	
ภาพที่ ๒๓-๒๕	๒๖
การจัดนิทรรศการเผยแพร่ความรู้ภายในสถานศึกษาเนื่องในกิจกรรม อาชีพโป่งหลวง ครั้งที่ ๒	
ภาพที่ ๒๖-๒๗	๒๗
ตัวอย่างประเมิน SGC-SAT	
ภาพที่ ๒๘-๓๑	๒๘
การเรียนรู้และบ่มเพาะผ่านกิจกรรม SMS-Sufficiency Model (Intervention & Cultivation)	
ภาพที่ ๓๒	๓๐
ผลสัมฤทธิ์การดำเนินการ SMS-Sufficiency Model สู้พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)	
ภาพที่ ๓๓-๓๕	๓๘
การจัดนิทรรศการนวัตกรรมสังคมยั่งยืน ในหัวข้อเศรษฐกิจดีมีสุข เพื่อนำเสนอผลผลิตและชิ้นงานของผู้เรียน ณ โรงเรียนโป่งหลวงวิทยา รัชมิ่งคลาภิเชก	
ภาพที่ ๓๖-๓๘	๓๙
การจัดนิทรรศการนวัตกรรมสังคมยั่งยืน ในหัวข้อเศรษฐกิจดีมีสุข เพื่อนำเสนอผลผลิตและชิ้นงานของผู้เรียน ณ โรงเรียนโป่งหลวงวิทยา รัชมิ่งคลาภิเชก	
ภาพที่ ๓๙-๔๙	๔๐
การได้รับการยอมรับ/รางวัลที่ได้รับ	



สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ ๑ แสดงกระบวนการดำเนินงานเพื่อสร้างและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่วพลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)	๖
ตารางที่ ๒ แสดงการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับคำสำคัญที่ใช้ในการสร้างการเรียนรู้	๘
ตารางที่ ๓ แสดงรายละเอียดกระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่วพลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)	๑๑
ตารางที่ ๔ แสดงขั้นตอนปฏิบัติ ๕ ระยะของกระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่วพลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)	๑๖
ตารางที่ ๕ แสดงผลการวัดผลระดับทักษะรายย่อยของพลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) ของนักเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังจัดการเรียนรู้ใน ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๗	๓๑
ตารางที่ ๖ แสดงผลการวัดผล ๔ มิติภาพรวมก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังจัดการเรียนรู้ในของแบบวัดพลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๗	๓๔
ตารางที่ ๗ แสดงรายละเอียดการบูรณาการส่งเสริมการมีทักษะอาชีพ กรณีศึกษา"ผู้ประกอบการโคม ล้านนา"	๔๐



กลุ่มโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติ รัชมิ่งคลาภิเษก
การนำเสนอผลงาน นวัตกรรม / วิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)
ประเภท ผู้บริหาร ตำแหน่งผู้อำนวยการสถานศึกษา
ด้านการบริหารและการจัดการสถานศึกษา

ส่วนที่ ๑ รายละเอียดผู้นำเสนอผลงาน

๑. ชื่อผลงาน : กระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) โรงเรียนโป่งหลวงวิทยา รัชมิ่งคลาภิเษก จังหวัดลำปาง
(The SMS-Sufficiency Learning Model for Fostering Smart Green Citizens)
๒. ชื่อผู้นำเสนอผลงาน : นายกมลภพ วลีชรูฐิ ครูชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระคณิตศาสตร์
นางสาวสุวิสินทร์ สุวรรณจักร์ ครูชำนาญการ
กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
นายเดชาธร วงศ์ไชย ครูผู้ช่วย
กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โรงเรียนโป่งหลวงวิทยา รัชมิ่งคลาภิเษก
สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาลำปาง ลำพูน ตำบล บ้านเอื้อม
อำเภอ เมืองลำปาง จังหวัด ลำปาง รหัสไปรษณีย์ ๕๒๑๐๐
โทรศัพท์ ๐๕๔ ๐๑๑ ๙๒๐

ส่วนที่ ๒ รายละเอียดนวัตกรรม

๑. ความสำคัญของผลงาน นวัตกรรมหรือวิธีปฏิบัติที่นำเสนอ

๑.๑) ความเป็นมา ความสำคัญและสภาพปัญหา

ในปัจจุบันกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ ๒๑ มนุษยชาติกำลังเผชิญกับความท้าทายที่ไร้พรมแดน ทั้งวิกฤตการณ์ทางภูมิอากาศ ความเหลื่อมล้ำทางสังคมที่ขยายตัวกว้างขึ้น และความผันผวนของระบบเศรษฐกิจโลกที่ยากจะคาดเดา แนวคิดการพัฒนาเศรษฐกิจแบบดั้งเดิมที่มุ่งเน้นเพียงการเติบโตของตัวเลขผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) โดยละเลยผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของมนุษย์ ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าไม่สามารถสร้างความมั่นคงในระยะยาวได้ ด้วยเหตุนี้ องค์การสหประชาชาติจึงได้ประกาศเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน หรือ SDGs (Sustainable Development Goals) เพื่อเป็นพิมพ์เขียวระดับโลกในการนำพาเศรษฐกิจไปสู่ทิศทางใหม่ที่สมดุลและเป็นธรรม นั่นคือ การดำเนินเศรษฐกิจตาม "วิถีเขียว" โดยเฉพาะการขับเคลื่อนแนวคิด เศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) ซึ่งมุ่งเน้นการลงทุนในกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษ (Low Carbon) การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและพลังงาน และการป้องกันการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งสอดคล้องโดยตรงกับเป้าหมายที่ ๘ (การเติบโตทางเศรษฐกิจที่ครอบคลุมและยั่งยืน) และเป้าหมายที่ ๑๒ (การผลิตและการบริโภคที่รับผิดชอบ) การปรับตัวสู่แนวทางนี้ช่วยให้ภาคธุรกิจสามารถลดต้นทุนในระยะยาวจากการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า



แนวคิดการศึกษาเกี่ยวกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในปัจจุบัน มิใช่เพียงการท่องจำทฤษฎีหรือการจำกัดวงอยู่แค่ภาคเกษตรกรรมอีกต่อไป แต่ได้วิวัฒนาการสู่การเป็น "เข้มทิศการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ ๒๑" ที่มุ่งเน้นการสร้างรากฐานทางความคิดเพื่อรับมือกับโลกที่มีความผันผวนสูง (BANI World) มีส่วนสำคัญ ๓ มิติสำคัญ ด้านที่ ๑ จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติเชิงสร้างสรรค์ (Active Learning) ในมิติด้านการจัดการเรียนการสอน สถานศึกษาในปัจจุบันเปลี่ยนผ่านจากระบบ "การสอนให้จำ" มาเป็นการ "สอนให้คิด" ผ่านกระบวนการถอดบทเรียนตามหลัก ๓ ห่วง ๒ เงื่อนไข (ความพอประมาณ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกัน บนฐานความรู้และคุณธรรม) นักเรียนจะได้รับการกระตุ้นให้ประยุกต์ใช้หลักการเหล่านี้ในทุกแง่มุมของชีวิต เช่น การจัดทำบัญชีครัวเรือน เพื่อสร้างวินัยทางการเงิน การทำโครงการวิทยาศาสตร์จากวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น หรือการบริหารจัดการเวลาในการเรียน สิ่งเหล่านี้ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจว่าเศรษฐกิจพอเพียงคือ "วิธีคิด" (Mindset) ที่สามารถปรับใช้ได้กับทุกอาชีพและทุกสถานการณ์ ด้านที่ ๒ การบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Digital Integration) ความเข้าใจคลาดเคลื่อนที่ว่าเศรษฐกิจพอเพียงคือการปฏิเสธเทคโนโลยีได้ถูกแก้ไขผ่านระบบการศึกษาปัจจุบันอย่างชัดเจน มีการนำนวัตกรรมมาเป็นเครื่องมือเสริมสร้าง "ความพอประมาณ" และ "การมีเหตุผล" เช่น การศึกษาเรื่องเกษตรอัจฉริยะ (Smart Farming) ที่ใช้เซนเซอร์วัดความชื้นเพื่อประหยัดน้ำ หรือการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาช่วยวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อลดความเสี่ยงในการลงทุน การศึกษายุคใหม่เน้นสอนให้เยาวชนมี "ภูมิคุ้มกันทางดิจิทัล" รู้เท่าทันสื่อ และเลือกใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยไม่เบียดเบียนตนเองและสังคม และด้านที่ ๓ การเชื่อมโยงสู่มาตรฐานสากลและความยั่งยืน (Global Sustainability) ในระดับนโยบายและการวิจัย การศึกษาไทยได้ยกระดับเศรษฐกิจพอเพียง (SEP) ให้กลายเป็นโมเดลต้นแบบที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ (SDGs) การเรียนรู้ในปัจจุบันมุ่งสร้าง "พลเมืองโลก" (Global Citizen) ที่มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม เน้นการบริโภคอย่างยั่งยืน และการสร้างเศรษฐกิจหมุนเวียน (BCG Model) ซึ่งส่งผลให้หลักปรัชญานี้ได้รับการยอมรับในเวทีโลกในฐานะแนวทางที่ช่วยแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำและวิกฤตการณ์ทางภูมิอากาศได้อย่างเป็นรูปธรรม

โรงเรียนโปงลางวิทยา รัชมังคลาภิเษก ตั้งอยู่ในชัยภูมิที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว โดยมีสภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบเชิงเขาและป่าเขตร้อนชื้นซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแนวเทือกเขาขุนตาล จึงไม่ได้เป็นเพียงแค่สถานที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา แต่เป็น "ศูนย์กลางการเรียนรู้ที่ดำรงอยู่ร่วมกับธรรมชาติ" อย่างแนบแน่น สภาพอากาศที่บริสุทธิ์และเงียบสงบในเขตชนบททำให้นักเรียนมีสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการสร้างสมาธิและการเรียนรู้เชิงนิเวศ ในเชิงสังคมและวัฒนธรรมส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมและรับจ้างทั่วไป วิถีชีวิตของนักเรียนจึงมีความผูกพันกับฐานทรัพยากรธรรมชาติและสภาพตนเอง ความเป็น "ชนบท" คือชุมชนทรัพยากรที่โรงเรียนสามารถนำวิถีท้องถิ่นและภูมิปัญญามาบูรณาการเข้ากับหลักสูตรสถานศึกษา โดยเฉพาะการน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรและการดำเนินชีวิตของนักเรียน ผ่านกระบวนการศึกษา "ห้องเรียนธรรมชาติ" ขนาดใหญ่อยู่หลังห้องเรียน การจัดการศึกษาจึงมุ่งเน้นไปที่การสร้างคุณธรรมที่รู้ถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์พันธุ์ไม้ท้องถิ่น และการอยู่ร่วมกับป่าอย่างยั่งยืน

๑.๒) แนวทางการแก้ปัญหาและพัฒนา

จากการตกผลึกแนวคิดและสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ต่างๆ ที่ส่งผลให้เกิดกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งผลให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนให้เท่าทันในศตวรรษที่ ๒๑ และแผนพัฒนาแห่งชาติที่ยั่งยืน SDGs และหลักเศรษฐกิจพอเพียง กล่าวถึง พัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว



ควบคู่กับการรักษาความสมดุลระหว่าง การอนุรักษ์รวมทั้งการใช้ประโยชน์จากฐานทรัพยากรธรรมชาติและ ความหลากหลายทางชีวภาพผ่าน การใช้ดิจิทัลอย่างเท่าทันโดยการสร้างความยั่งยืนอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม การสร้างประชากรคนดีในสังคมอย่างเหมาะสม โดยเน้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบบูรณาการส่งเสริมการมี ทักษะอาชีพ มุ่งเน้นถึงการศึกษาความต้องการของผู้เรียนและสร้างการเรียนรู้ผ่านลงพื้นที่ในการศึกษาชุมชน เพื่อให้ผู้เรียนเปิดมุมมอง เปิดภาพในทัศนคติต่อการประกอบอาชีพ การดำรงชีวิต การเลี้ยงดูครอบครัวได้อย่าง ยั่งยืน อย่างชัดเจนมากขึ้น โดยมีแนวคิดหลักที่สำคัญที่สร้างแนวทางจัดการเรียนรู้ ดังนี้

- ๑) **พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)** คือวิวัฒนาการของคุณลักษณะพลเมืองในศตวรรษที่ ๒๑ ที่เป็นการหลอมรวมระหว่าง “ความรับผิดชอบต่อโลก” และ “ความฉลาดทางดิจิทัล” เข้าด้วยกัน เพื่อขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในเชิงรูปธรรมและยั่งยืน ทักษะที่สำคัญ สำหรับพลเมืองสมาร์ทกรีน ดังนี้ ทักษะ Green Citizenship (วิถีเขียว) ทักษะ Balanced Income Security (ความมั่นคงทางรายได้) และ ทักษะ Local Awareness (ความตระหนักรู้รักท้องถิ่น)
- ๒) **กระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency** คือ กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ตาม ๓ ศาสตร์การ เรียนรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคมศาสตร์ เพื่อนำผู้เรียนเกิดแนวคิด ภูมิคุ้มกันทางปัญญา สำนึกในความเป็นเจ้าของ ปรัชญาและกระบวนการทัศน์ในการดำรงชีวิต มีทั้งหมด ๕ ขั้นตอน ดังนี้ ๑. ท้องทดลองความยั่งยืน (S: Scientific Solution) ๒. CEO น้อยร้อยล้าน (S: Smart Calculation) ๓. ต่อยอดภูมิปัญญา (S: Social Wisdom Evolution) ๔. ทบทวนความพอเพียง (S: Sufficiency Review) และ ๕. ตลาดนัดพอเพียง (S: Share & Service)

จากแนวคิดหลักสำคัญ เกิดจากการศึกษาเอกสารและคำสำคัญประกอบสร้างหลักการหรือ การทบทวน วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ประกอบการเรียนรู้ ดังนี้

- **แนวคิดการสร้างการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Active Learning)** คือกระบวนการ จัดการเรียนรู้ที่เปลี่ยนจากผู้เรียนเป็น "ผู้รับ" (Passive) มาเป็น "ผู้ลงมือทำ" (Active) โดยเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ในกิจกรรม ใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการแก้ปัญหา มากกว่าการท่องจำผ่านการเรียนรู้ ผ่านการปฏิบัติ (Learning by Doing) และการสะท้อนคิด (Reflection)
- **แนวคิดพลเมืองศึกษา วิชาสังคมศึกษา (Civic Education)** คือการสร้างพลเมืองที่รู้จัก "สิทธิและหน้าที่" อย่างพอเหมาะพอดี มีความรับผิดชอบต่อสังคมโดยใช้หลัก "คุณธรรม" (ความซื่อสัตย์ ความ อดทน) เป็นที่ตั้ง เพื่อให้สังคมเกิดความสงบสุขและมั่นคงในระยะยาว
- **กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ (Systematic Scientific Reasoning)** คือ ทักษะการคิดขั้นสูงที่ใช้ในการสำรวจ ตรวจสอบ และแสวงหาความจริงเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่างๆ โดยมี ลักษณะการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอน (Step-by-step) อ้างอิงตรรกะและหลักฐานเชิงประจักษ์ เพื่อให้ได้มา ซึ่งข้อสรุปที่เชื่อถือได้และสามารถตรวจสอบซ้ำได้
- **แนวคิดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (The Philosophy of Sufficiency Economy)** คือ แนวทางการดำเนินชีวิตและปฏิบัติตนของประชาชนในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชน จนถึง ระดับรัฐ เพื่อให้ก้าวทันต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์ โดยยึดหลัก "ทางสายกลาง" เพื่อให้เกิดความสมดุลและความ ยั่งยืน



- **กระบวนการคิด/แปลงสถานการณ์ปัญหาในเชิงสถิติและความน่าจะเป็น (Statistical Thinking)** คือ กระบวนการทางปัญญาที่ใช้ในการทำความเข้าใจสถานการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริง โดยมีพื้นฐานสำคัญคือการยอมรับว่า "ทุกสรรพสิ่งมีความผันแปร" (Variation) และสามารถใช้อัตถศาสตร์ ตัวเลข มาช่วยในการตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอนได้
- **แนวคิดพลเมืองวิถีเขียวแห่งความยั่งยืน (Green Citizenship for Sustainability)** คือ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่าง "พอประมาณ" และ "มีเหตุผล" โดยตระหนักว่าทรัพยากรมีจำกัด เป็นการใช้ชีวิตที่ไม่เบียดเบียนสิ่งแวดล้อม ที่มีความยั่งยืน ๔ มิติ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม
- **แนวคิดความตระหนักรู้รักษาท้องถิ่น (Local Awareness and Preservation Consciousness)** คือ กระบวนการทางความคิดและความรู้สึกที่บุคคลมีต่อถิ่นฐานบ้านเกิดของตน โดยเริ่มจากการมีความรู้ความเข้าใจ (Awareness) จนนำไปสู่การเกิดจิตสำนึกในการปกป้อง ดูแล และสืบสาน (Preservation Consciousness) ทรัพยากรและมรดกทางวัฒนธรรมในท้องถิ่นให้คงอยู่สืบไป
- **แนวคิดความมั่นคงทางรายได้อย่างสมดุล (Balanced Income Security)** แนวทางการบริหารจัดการรายได้ที่เน้นความมั่นคงในระยะยาว ควบคู่ไปกับการรักษาคุณภาพชีวิตที่ดีในปัจจุบัน โดยไม่ใช่เพียงการหาทางเพิ่มรายได้ให้มากที่สุดเพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างความสมดุลระหว่าง "กระแสเงินสด" "ความเสี่ยง" และ "การพึ่งพาตนเอง"



ภาพที่ ๑ แนวคิดและหลักการสำคัญในการสร้างสรรค์กระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model
 สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) โรงเรียนโป่งหลวงวิทยา รัชมังคลาภิเษก จังหวัดลำปาง

การจัดการเรียนรู้แบบข้ามศาสตร์โดยใช้ “วิชาสังคมศึกษาเป็นฐาน” ร่วมกับ “วิชาคณิตศาสตร์” และ “วิทยาศาสตร์” เป็นแนวทางการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างรอบด้าน โดยใช้บริบทของทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น เช่น ป่าไม้ แหล่งน้ำ ดิน หรืออากาศ เป็นแหล่งเรียนรู้สำคัญ ผู้เรียนจะได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคนกับธรรมชาติผ่านวิชาสังคมศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เช่น ปริมาณขยะ คุณภาพน้ำ หรืออุณหภูมิ ด้วยหลักคณิตศาสตร์ และทำความเข้าใจปรากฏการณ์ทางธรรมชาติด้วยวิทยาศาสตร์



ภาพที่ ๒ รูปแบบการสร้างการเรียนรู้แบบข้ามศาสตร์ (Transdisciplinary Learning)

รายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม วิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

การเรียนรู้ลักษณะนี้ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดอย่างเป็นระบบ เชื่อมโยงความรู้สู่การแก้ปัญหาในชีวิตจริง มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และเห็นคุณค่าของท้องถิ่นของตนเอง เป็นการพัฒนาทั้งความรู้ ทักษะ และคุณธรรมควบคู่กันอย่างสมดุล อันเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาในศตวรรษที่ ๒๑

๑. จุดประสงค์และเป้าหมาย

๒.๑ จุดประสงค์

๒.๑.๑) เพื่อสร้างและพัฒนาระบบการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)

๒.๑.๒) เพื่อให้ผู้เรียนออกแบบแนวทางการพัฒนาผลปฏิบัติการโดยใช้กระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)

๒.๑.๓) เพื่อวัดระดับความเป็นพลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) รวมทั้งตระหนักและเห็นคุณค่าของการสร้างภูมิคุ้มกันในชีวิตบนพื้นฐานความพอเพียงและสร้างคามยั่งยืนอย่างเหมาะสม

๒.๒ เป้าหมาย

๒.๒.๑) เชิงปริมาณ คือ ผู้เรียนชุมชนอาเซียนไป่งหลวง ปีการศึกษา ๒๕๖๗ และ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ จำนวน ๘๘ คน

๒.๒.๒) เชิงคุณภาพ คือ ผู้เรียนมากกว่าร้อยละ ๙๐ สามารถเลือกและออกแบบแนวทางการพัฒนาผลปฏิบัติการ การสร้างภูมิคุ้มกันในชีวิตบนพื้นฐานความพอเพียง

๓. กระบวนการผลิตผลงาน หรือขั้นตอนการดำเนินงาน

๓.๑ การออกแบบผลงาน/นวัตกรรม

กระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) มีแนวทางการออกแบบผลงาน/นวัตกรรม ดังนี้

๑. เพื่อสร้างและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)



ภาพที่ ๓ กระบวนการผลิตผลงานเพื่อสร้างและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) โรงเรียนโป่งหลวงวิทยา รังมั่งคลาภิเษก จังหวัดลำปาง

ตารางที่ ๑ แสดงกระบวนการดำเนินงานเพื่อสร้างและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)

หลักการ	วิธีการดำเนินงาน
สำรวจ (Survey)	สำรวจสภาพปัญหาหรือวิเคราะห์ความสำคัญของการพัฒนานวัตกรรมที่สอดคล้องกับผู้เรียนในปัจจุบัน มุ่งเน้นการสร้างการเรียนรู้แบบบูรณาการข้ามศาสตร์ (Transdisciplinary) ที่สอดคล้องกับบริบททางสังคมและการสร้างความยั่งยืนพื้นที่
สอบถาม (Inquiry)	การสอบถามความต้องการของผู้เรียนในทิศทางการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสภาพบริบทสังคมในปัจจุบันและแนวโน้มการพัฒนาการเรียนรู้ในอนาคตที่สอดคล้องกับความยั่งยืนเชิงพื้นที่
กำหนดคำสำคัญ (Keyword)	กำหนดคำสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรม ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - แนวคิดการสร้างการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Active Learning) - แนวคิดพลเมืองศึกษา วิชาสังคมศึกษา (Civic Education) - กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ (Systematic Scientific Reasoning) - กระบวนการคิด/แปลงสถานการณ์ปัญหาในเชิงสถิติและความน่าจะเป็น (Statistical Thinking) - แนวคิดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (The Philosophy of Sufficiency Economy) - แนวคิดพลเมืองวิถีเขียวแห่งความยั่งยืน (Green Citizenship for Sustainability)



หลักการ	วิธีการดำเนินงาน
	<ul style="list-style-type: none"> - แนวคิดความตระหนักรู้รักษาท้องถิ่น (Local Awareness and Preservation Consciousness) - แนวคิดความมั่นคงทางรายได้อย่างสมดุล (Balanced Income Security)
ศึกษา(Study)	ศึกษาเอกสารและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
สร้าง (Creation)	สร้างนวัตกรรมและแนวทางการจัดการเรียนรู้
ปรับปรุง (Improvement)	ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องทางด้านการศึกษา พร้อมทั้งทดลองใช้นวัตกรรม และปรับปรุงปัญหาที่พบ
สะท้อนคิด (Reflection)	สะท้อนคิดหลังการจัดการเรียนรู้

กระบวนการสร้างและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ ๑ สำรวจ (Survey) มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

ครูสำรวจปัญหาและแนวทางการพัฒนาการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและความสอดคล้องของเป้าหมายสังคมโลก ดังนี้

- (๑) สอบถามผ่านการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้างเกี่ยวกับความต้องการของผู้เรียนที่ต้องการให้เกิดกระบวนการเรียนรู้
- (๒) สำรวจแผนการจัดการศึกษาของสถานศึกษาที่เกี่ยวข้อง
- (๓) ศึกษาและสำรวจบริบทของสถานศึกษาและอัตลักษณ์วิถีพื้นที่ในมิติต่างๆ
- (๔) ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้สมัยใหม่ที่สอดคล้องกับหลักการพื้นฐานของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ขั้นตอนที่ ๒ สอบถาม (Inquiry) มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

ครูสอบถามข้อมูลและความต้องการในการจัดการศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานศึกษาเพิ่มเติม จากผู้เรียน คณะครู ผู้อำนวยการสถานศึกษา คณะกรรมการสถานศึกษา ผู้ปกครองและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ ๓ กำหนดคำสำคัญ (Keyword) มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

จากการสำรวจและสอบถาม ส่งผลให้ผู้ศึกษาพบคำสำคัญที่ใช้ในการดำเนินงาน ดังนี้

- แนวคิดการสร้างการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Active Learning)
- แนวคิดพลเมืองศึกษา วิชาสังคมศึกษา (Civic Education)
- กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ (Systematic Scientific Reasoning)
- กระบวนการคิด/แปลงสถานการณ์ปัญหาในเชิงสถิติและความน่าจะเป็น (Statistical Thinking)
- แนวคิดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (The Philosophy of Sufficiency Economy)
- แนวคิดพลเมืองวิถีเขียวแห่งความยั่งยืน (Green Citizenship for Sustainability)



- แนวคิดความตระหนักรู้รักษ์ท้องถิ่น (Local Awareness and Preservation Consciousness)
- แนวคิดความมั่นคงทางรายได้อย่างสมดุล (Balanced Income Security)

ขั้นตอนที่ ๔ ศึกษา(Study) มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

จากการค้นคว้าเอกสาร ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคำสำคัญที่ใช้ในการสร้างการเรียนรู้ โดยสรุปใจความสำคัญ ดังนี้

ตารางที่ ๒ แสดงการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับคำสำคัญที่ใช้ในการสร้างการเรียนรู้

นักวิชาการ	คำสำคัญ	สรุปความรู้จากการสังเคราะห์
มูลนิธิชัยพัฒนา, ๒๕๖๐	แนวคิดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (The Philosophy of Sufficiency Economy)	มุ่งเน้นกระบวนการคิดบนพื้นฐาน"ความพอดี" (Moderation) และ "การระเบิดจากข้างใน" หมายถึงการสร้างความเข้มแข็งให้ปัจเจกบุคคลและชุมชนมีรากฐานที่มั่นคงก่อนจะขยายไปสู่ระดับที่ซับซ้อนขึ้น ทรวงวางโครงสร้าง "๓ ห่วง ๒ เงื่อนไข" เพื่อเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจท่ามกลางความเสี่ยงของกระแสโลกาภิวัตน์ โดยมุ่งเน้นการสร้าง "ภูมิคุ้มกัน" เพื่อประคับประคองสังคมให้ผ่านพ้นวิกฤตการณ์ได้อย่างยั่งยืน
Joyce, B. and Weil, M., ๒๐๐๔	การสร้างการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Active Learning)	การใช้บริบทสิ่งแวดล้อมโดยมุ่งเน้นให้เกิดปฏิสัมพันธ์จากกระบวนการเรียนรู้ ก่อให้เกิดการวางแผนและสร้างกระบวนการเรียนรู้ โดยองค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนรู้ คือ ขั้นตอนการสอน (Syntax) ระบบสังคม (Social System) หลักการตอบสนอง (Principle of Reaction) โดยเน้นให้เกิดการกระตุ้นจากผู้เรียนเป็นศูนย์กลางทางการเรียนรู้ โดยครูหรือผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ให้เกิดประสิทธิภาพ
Mungkung, C., ๒๐๑๙	แนวคิดพลเมืองศึกษา วิชาสังคมศึกษา (Civic Education)	การผสมผสานระหว่าง "ความรู้ (Knowledge)" "ทักษะ (Skills)" และ "เจตคติ (Dispositions)" เพื่อสร้างพลเมืองที่มีความยืดหยุ่นและรอบรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง การจัดการศึกษาในวิชาสังคมศึกษาตามแนวทางนี้จึงเป็นการสร้างรากฐานที่แข็งแกร่งให้แก่ระบอบประชาธิปไตย โดยเปลี่ยนให้ผู้เรียนเป็นผู้มีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนสังคมให้ก้าวหน้าอย่างเป็นธรรมและยั่งยืน
Zimmerman, C., ๒๐๐๗	กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ (Systematic Scientific Reasoning)	เป็นพัฒนาการทางปัญญาที่ต้องได้รับการฝึกฝนผ่านการลงมือปฏิบัติ (Inquiry-based Learning) โดยกระบวนการนี้จะช่วยเปลี่ยนความเชื่อส่วนบุคคล (Personal Beliefs) ให้กลายเป็นความรู้เชิงประจักษ์ (Empirical Knowledge) ในปัจจุบันกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบได้ถูกผนวกรวมเข้ากับทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ เพื่อสร้างพลเมืองที่มีวิจาร์ณญาณ สามารถประเมินความถูกต้องของข้อมูลข่าวสารในยุคสารสนเทศล้นเกินได้อย่างมีประสิทธิภาพ
Gal, I., ๒๐๐๕	กระบวนการคิด/แปลงสถานการณ์	กระบวนการคิดเชิงสถิติเป็นสะพานเชื่อมระหว่างโลกของข้อมูลกับโลกแห่งความเป็นจริง การฝึกฝนให้ผู้เรียนมีทักษะในการแปลง



นักวิชาการ	คำสำคัญ	สรุปความรู้จากการสังเคราะห์
	ปัญหาในเชิงสถิติ และความน่าจะเป็น (Statistical Thinking)	สถานการณ์ปัญหา (Problem Transformation) ช่วยให้สามารถมองเห็นโครงสร้างของปัญหาได้ชัดเจนขึ้น ลดความลำเอียงในการตัดสินใจ และสร้างสังคมที่ใช้ข้อมูลเป็นฐานในการพัฒนาอย่างแท้จริง
สถาบันธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคม และ สิ่งแวดล้อม, ๒๕๖๒	แนวคิดพลเมืองวิถีเขียวแห่งความยั่งยืน (Green Citizenship for Sustainability)	การหลอมรวมระหว่างความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม จริยธรรม และการมีส่วนร่วมทางการเมือง เป็นพลเมืองที่ตระหนักรู้ว่า "สิทธิในการดำรงชีวิตในสิ่งแวดล้อมที่ดี" มาพร้อมกับ "หน้าที่ในการปกป้องระบบนิเวศ" การบ่มเพาะความเป็นพลเมืองในวิถีนี้จึงเป็นทางออกเดียวที่จะนำพาสังคมไปสู่ความสมดุลและความมั่นคงทางทรัพยากรในระยะยาว
พีรสิทธิ์ คำานวนศิลป์, ๒๕๕๙	แนวคิดความตระหนักรู้รักษ์ท้องถิ่น (Local Awareness and Preservation Consciousness)	กระบวนการขัดเกลาทางสังคมที่สร้างความสมดุลระหว่าง "ความเป็นสากล" และ "ความเป็นถิ่นที่" การส่งเสริมให้เกิดความภาคภูมิใจและจิตสำนึกในการดูแลรักษามาตุภูมิ ไม่เพียงแต่เป็นการรักษาความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโลกไว้เท่านั้น แต่ยังเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์และการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนที่ให้ความสำคัญกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อมเป็นศูนย์กลาง
Stiglitz, J. E., ๒๐๑๒	แนวคิดความมั่นคงทางรายได้อย่างสมดุล (Balanced Income Security)	กระบวนการที่ให้ความสำคัญกับ "คุณภาพของรายได้" มากกว่า "จำนวนเม็ดเงิน" เป็นการบูรณาการระหว่างเสถียรภาพทางการเงินกับคุณภาพชีวิต เพื่อให้มนุษย์สามารถดำรงอยู่ได้อย่างมีศักดิ์ศรี มีความสุข และมี ความมั่นคงยั่งยืนท่ามกลางความไม่แน่นอนของระบบเศรษฐกิจทุนนิยม

ขั้นตอนที่ ๕ การสร้าง (Creation) มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

จากการทบทวนวรรณกรรมและสังเคราะห์องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถสร้างและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)

ขั้นตอนที่ ๖ ปรับปรุง (Improvement) มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

นำนวัตกรรมการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหลักสูตรการสอนและการเรียนรู้ คณะครู เพื่อปรับปรุงแผนการดำเนินงานและหลักการสร้างการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

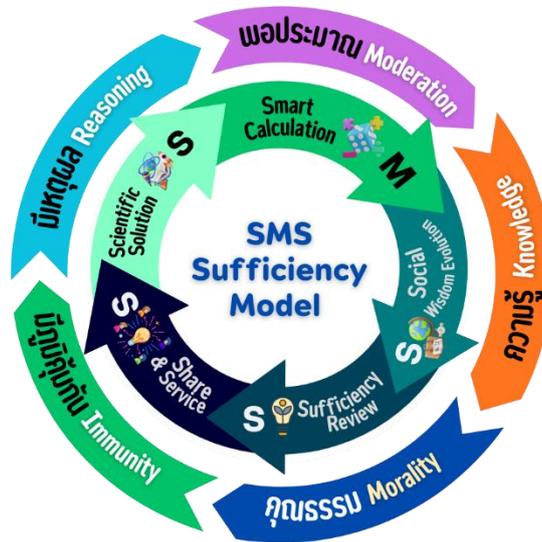
ขั้นตอนที่ ๗ สะท้อนคิด (Reflection) มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

สะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ผ่านการจัดนิทรรศการ การเข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขันในรายการต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงทักษะและศักยภาพจากกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงประจักษ์ และร่วมสะท้อนคิดจากผลการเรียนรู้หลังจบหลักสูตรการเรียนรู้ เพื่อนำไปพัฒนาการใช้รูปแบบการเรียนรู้ในกลุ่มชั้นเรียนอื่นๆ ต่อไป



๒. เพื่อให้ผู้เรียนออกแบบแนวทางการพัฒนาผลปฏิบัติการโดยใช้กระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)

จากกระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) โดยมีรายละเอียด ดังนี้



ภาพที่ ๔ กระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)
โรงเรียนโปงหลวงวิทยา รัชมิ่งคลาภิเษก จังหวัดลำปาง



ตารางที่ ๓ แสดงรายละเอียดกระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู้พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)

หลักการ SMS-Sufficiency Model	รายละเอียด	การบูรณาการข้ามศาสตร์ (Transdisciplinary Learning)	เศรษฐกิจพอเพียง	ทักษะพลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)
ห้องทดลองความยั่งยืน (S: Scientific Solution)	เน้นการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Inquiry) ในการสำรวจและวิเคราะห์บริบททรัพยากรท้องถิ่นอย่างเป็นระบบ โดยมีได้จำกัดอยู่เพียงห้องปฏิบัติการทางกายภาพ แต่เป็นการลงพื้นที่เพื่อระบุสภาพปัญหาทางสังคมที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม (Socio-environmental Issues) ผู้เรียนจะได้รับการฝึกฝนให้คิดค้นนวัตกรรมหรือแนวทางแก้ไขปัญหาโดยคำนึงถึงผลกระทบเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน	แนวคิดทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ (Systematic Scientific Reasoning) การใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ คือเครื่องมือสำคัญในการสร้าง "ภูมิคุ้มกันทางปัญญา" ให้แก่พลเมืองสีเขียว ทำให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งถึงกลไกธรรมชาติ นำไปสู่การลงมือปฏิบัติเพื่อความยั่งยืนที่มีทิศทาง มีหลักการ และสามารถแก้ไขวิกฤตสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นรูปธรรม	- ความมีเหตุผล: ใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์วิเคราะห์สาเหตุปัญหา - เงื่อนไขความรู้: รอบรู้ในวิชาการเพื่อหาทางออกที่ถูกต้องตามหลักวิชา	แนวคิดพลเมืองวิถีเขียวแห่งความยั่งยืน (Green Citizenship for Sustainability) การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสร้าง "นวัตกรรมสีเขียวระดับชุมชน" (Local Green Innovation) ที่สามารถสร้างความมั่นคงทางอาหาร พลังงาน และเศรษฐกิจฐานราก รวมทั้งสร้างแนวทางการพัฒนาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-friendly Development)
CEO น้อยร้อยล้าน (S: Smart Calculation)	เน้นการประยุกต์ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์และสถิติ (Mathematical & Statistical Application) เข้ากับทักษะการเป็นผู้ประกอบการ ผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการคำนวณต้นทุน จุดคุ้มทุน การวิเคราะห์ความเสี่ยง และการพยากรณ์แนวโน้มตลาด เพื่อวางแผนการดำเนินงานที่ตั้งอยู่บนความสมเหตุสมผล มิใช่เพียงการเก็งกำไรเท่านั้น	แนวคิดการจัดการสถานการณ์ปัญหาในเชิงสถิติและความน่าจะเป็น (Statistical Thinking) เป็น "กระบวนการทางปัญญา" (Intellectual Process) ที่มองเห็นภาพรวมของปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยมีหัวใจสำคัญอยู่ที่การทำความเข้าใจ "ความผันแปร" (Variation) ที่เกิดขึ้นในทุกปรากฏการณ์ของโลกความเป็นจริง รวมทั้งมุ่งเน้นการเปลี่ยน "สถานการณ์ปัญหาที่คลุมเครือ" ให้กลายเป็น "ข้อมูลที่วัดผลได้" เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพสูงสุด	- ความพอประมาณ: การลงทุนที่เหมาะสมกับตัวตน ไม่เกินตัว - ภูมิคุ้มกัน: การวางแผนบัญชีและการบริหารความเสี่ยงทางการเงิน	แนวคิดความมั่นคงทางรายได้อย่างสมดุล (Balanced Income Security) การสร้างรายได้ที่ตั้งอยู่บนฐานความรู้ (Knowledge-Based Income) และการบริหารจัดการที่มีเหตุผล รวมทั้งเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนก้าวสู่โลกธุรกิจและการทำงานด้วย "ปัญญา" มีรายได้ที่เพียงพอต่อการดำรงชีพ และพร้อมที่จะแบ่งปันคืนสู่สังคม
ต่อยอดภูมิปัญญา (S: Social Wisdom Evolution)	เป็นการเชื่อมโยงมิติทางสังคมวัฒนธรรมเข้าสู่การพัฒนา โดยเน้นกระบวนการสืบค้นรากเหง้าและทุนทางวัฒนธรรม (Cultural Capital) ที่มีอยู่ในท้องถิ่น นำมาสังเคราะห์และพัฒนาต่อยอดให้สอดคล้องกับบริบทโลกสมัยใหม่	แนวคิดพลเมืองศึกษา (Civic Education) โดยมุ่งเปลี่ยนกระบวนการทัศน์จากการสร้างพลเมืองในระดับมหภาค มาสู่การสร้าง "สำนึกความเป็นเจ้าของ" (Sense of Ownership) ในระดับชุมชนฐานราก โดยมีสมมติฐานสำคัญว่า	- เงื่อนไขความรู้: ศึกษาภูมิปัญญาดั้งเดิมอย่างลึกซึ้ง - เงื่อนไขคุณธรรม: ความกตัญญูต่อบรรพ	แนวคิดความตระหนักรู้รักษาท้องถิ่น (Local Awareness and Preservation Consciousness) มุ่งเน้นการสร้าง "ความเข้าใจเชิงลึกในทุนทางวัฒนธรรม" (In-depth Understanding of



หลักการ SMS-Sufficiency Model	รายละเอียด	การบูรณาการข้ามศาสตร์ (Transdisciplinary Learning)	เศรษฐกิจพอเพียง	ทักษะพลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)
	(Modernization of Wisdom) โดยไม่ละทิ้งแก่นแท้ดั้งเดิม	พลเมืองที่มีคุณภาพระดับชาติย่อมต้องเริ่มต้นจากการเป็นสมาชิกที่ดีของท้องถิ่นก่อน กระบวนการนี้เน้นการเชื่อมโยงผู้เรียนเข้ากับบริบทพื้นที่ (Place-Based Learning)	บุรุษและการเคารพวิถีชุมชน	Cultural Capital) เพื่อนำมาใช้เป็นฐานในการพัฒนาสังคมอย่างสร้างสรรค์ โดยมีเป้าหมายเพื่อเชื่อมโยงรากเหง้าในอดีตเข้ากับบริบทปัจจุบัน และเตรียมพร้อมสำหรับอนาคตอย่างสมดุล
ทบทวนความพอเพียง (S: Sufficiency Review)	เป็นกลไกการประเมินตนเองและการถอดบทเรียน (After Action Review: AAR) ที่สำคัญที่สุด โดยผู้เรียนจะต้องนำผลจากการปฏิบัติในสามขั้นตอนแรกมาวิเคราะห์ผ่านกรอบคิดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง อันได้แก่ ความพอประมาณ ความมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกัน ขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบเชิงจริยธรรมและตรรกะ เพื่อสร้าง ความตระหนักรู้ถึงความพอเพียง (Sufficiency Awareness) ให้เกิดขึ้นในจิตใจ	แนวคิดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (The Philosophy of Sufficiency Economy) เป็นหลัก "ปรัชญาและกระบวนทัศน์ในการดำรงชีวิต" (Philosophy and Paradigm of Living) ที่มุ่งเน้นการพัฒนาที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของทางสายกลาง (The Middle Path) และความไม่ประมาท โดยทำหน้าที่เป็นกรอบแนวคิดเชิงระบบ (Systematic Framework) ในการตัดสินใจและบริหารจัดการทรัพยากรทุกระดับ ตั้งแต่ระดับปัจเจกบุคคล ครอบครัว ชุมชน จนถึงระดับรัฐ เพื่อให้สามารถก้าวทันต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและยั่งยืน	- ความมีเหตุผล: การตระหนักรู้ผลของการกระทำ (Self-Reflection) - เงื่อนไขคุณธรรม: ความซื่อสัตย์สุจริตในการประเมินผลงานตนเอง - ภูมิคุ้มกัน: สร้างเครือข่ายสังคม (Social Network) ผ่านการแบ่งปัน - เงื่อนไขคุณธรรม: การแบ่งปัน (Sharing) และจิตสาธารณะ	พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) ทรัพยากรมนุษย์ที่เปี่ยมด้วยคุณภาพและภูมิคุ้มกันทางปัญญา ซึ่งถือกำเนิดจากการบูรณาการระหว่าง ความฉลาดรู้ทางวิชาการ (Smart Intelligence) และ จริยธรรมทางนิเวศสังคม (Socio-Ecological Ethics) โดยเป็นผู้ที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ ๒๑ ได้อย่างสมดุล ผ่านการผนวก ๓ สมรรถนะหลักเข้าด้วยกัน ภายใต้ฐานคิดของ หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (Philosophy of Sufficiency Economy) ดังนี้ ๑. แนวคิดพลเมืองวิถีเขียวแห่งความยั่งยืน (Green Citizenship for Sustainability) ๒. แนวคิดความมั่นคงทางรายได้อย่างสมดุล (Balanced Income Security) และ ๓. แนวคิดความตระหนักรู้รักษาท้องถิ่น (Local Awareness and Preservation Consciousness)
ตลาดนัดพอเพียง (S: Share & Service)	เป็นพื้นที่เชิงปฏิบัติการสำหรับการเผยแพร่ผลงาน (Dissemination) และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Knowledge Exchange) ในวงกว้าง เป้าหมายมิใช่เพียงการจำหน่ายสินค้า แต่คือการขยายผลองค์ความรู้ที่ตกผลึกแล้วสู่สาธารณชน (Public Engagement) ในรูปแบบของการแบ่งปันและการให้บริการสังคม (Service Learning)			



๓. เพื่อวัดระดับความเป็นพลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) รวมทั้งตระหนักและเห็นคุณค่าของการสร้างภูมิคุ้มกันในชีวิตบนพื้นฐานความพอเพียงและสร้างความยั่งยืนอย่างเหมาะสม

จากการจัดการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) โดยมีรายละเอียดการวัดและประเมินผลกระบวนการประเมินผลทักษะพลเมืองสมาร์ทกรีน (SGC Assessment Process) แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น ๕ ระยะ ดังนี้

ระยะที่ ๑ การสร้างความเข้าใจและประเมินฐานเดิม (Orientation & Baseline Assessment)

เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเป้าหมายและทราบต้นทุนเดิมของตนเอง โดยครูอธิบายความหมายของทั้ง ๔ มิติ (Green, Smart, Local, Sufficiency) ให้ชัดเจน ยกตัวอย่างพฤติกรรมที่คาดหวัง เพื่อให้ผู้เรียนตีความคำถามในแบบประเมินได้ตรงกัน และแจกแบบประเมิน SGC-SAT หรือให้ทำผ่านระบบออนไลน์ ผู้เรียนให้คะแนนตนเองตามความเป็นจริงในปัจจุบัน

ระยะที่ ๒ การแสดงผลภาพรวมตนเอง (Self-Visualization)

เพื่อให้ผู้เรียนเห็นจุดแข็งและจุดอ่อนของตนเองผ่านการมองเห็นภาพ (Data Visualization) โดยมีกิจกรรม คือ ๑) **สร้างกราฟใยแมงมุม (Radar Chart Plotting):** ให้นำคะแนนรวมของทั้ง ๔ ด้าน มาพล็อตลงในกราฟใยแมงมุม ๒) **วิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis):** ผู้เรียนพิจารณารูปภาพของตนเองว่าด้านใด "เว้าแหว่ง" (จุดอ่อน) และด้านใด "พุงออก" (จุดแข็ง) และ ๓) **ตั้งเป้าหมาย (Goal Setting):** ผู้เรียนเขียนบันทึกสั้นๆ เพื่อเป็นเป้าหมายของตนเองหลังการเรียนรู้

ระยะที่ ๓ การเรียนรู้และบ่มเพาะผ่านกิจกรรม SMS-Sufficiency Model (Intervention & Cultivation)

ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามโมเดลโดยครูคอยกระตุ้นเตือน (Coaching) ให้ผู้เรียนนึกถึงเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ ๑) **ขงะทำ Lab (S๑)** กระตุ้นเรื่องการใช้ข้อมูลวิทยาศาสตร์ (Green Skill) ๒) **ขงะทำ CEO (S๒)** กระตุ้นเรื่องการค้าขายต้นทุนและความเสี่ยง (Smart Skill) และ ๓) **ขงะทำ ภูมิปัญญา (S๓)** กระตุ้นเรื่องความเข้าใจรากเหง้า (Local Skill)

ระยะที่ ๔ การประเมินหลังเรียนและเปรียบเทียบผล (Post-Assessment & Comparative Analysis)

เพื่อวัดระดับความสำเร็จ (Success Rate) และการเปลี่ยนแปลง ดังนี้ ๑) **ประเมินตนเองหลังเรียน (Post-Assessment)** ทำแบบประเมิน SGC-SAT ชุดเดิมอีกครั้ง ๒) **เปรียบเทียบกราฟ (Graph Overlay)** นำคะแนนใหม่มาพล็อตทับกราฟเดิม (ใช้สีปากกาต่างกัน) และ ๓) **สะท้อนผล (Reflection)** ผู้เรียนจะเห็นพื้นที่ของกราฟที่ "ขยายตัวขึ้น" ซึ่งแสดงถึงการเติบโตทางปัญญาและทักษะของตนเอง

ระยะที่ ๕ การถอดบทเรียน (After Action Review)

ผู้เรียนเขียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ และสิ่งที่ยังต้องปรับปรุง (เชื่อมโยงกับความพอเพียง) มุ่งเน้นทักษะ "**การสะท้อนคิด**" เป็นกระบวนการภายในจิตใจของผู้เรียน เพื่อตกผลึกความรู้และเชื่อมโยงเข้าสู่ชีวิตประจำวันของตนเองได้อย่างเหมาะสม



๓.๒ การดำเนินงานตามกิจกรรม

กระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ททกรีน (Smart Green Citizen) มีการดำเนินงานตามกิจกรรมแบบ ๕ ขั้นตอนหลัก ที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) และการสะท้อนคิด (Reflection) ดังนี้

ระยะที่ ๑ เตรียมความพร้อมและประเมินทุนเดิม (Preparation & Baseline)

กิจกรรม	การดำเนินงาน		
Check-in พลเมือง	๑) สร้างแรงบันดาลใจ (Ignition) ครุณาเสนอ สถานการณ์ปัญหาในท้องถิ่น (Local Issues) เพื่อกระตุ้นความสนใจ	๒) ประเมินตนเองก่อนเรียน (Pre-Assessment) ผู้เรียน ทำแบบประเมิน SGC-SAT เพื่อสำรวจว่าตนเองมีจุดแข็ง-จุดอ่อนด้านใด (Green, Smart, หรือ Local)	๓) รวมกลุ่ม (Grouping) สอบถามและศึกษาความสามารถของเพื่อนในกลุ่ม เพื่อเตรียมเข้าสู่ฐานการเรียนรู้

ระยะที่ ๒ ปฏิบัติการ SMS (The SMS Action Loop)

ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการทำโครงการโดยบูรณาการ ๓ ฐานความรู้ (S-M-S) เข้าด้วยกันเพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างผลิตภัณฑ์ที่ตนเองสนใจผ่านการบูรณาการองค์ความรู้ ดังนี้

กิจกรรม	การดำเนินงาน	เป้าหมาย
กิจกรรมที่ ๑ ห้องทดลองความยั่งยืน S - Science (Scientific Solution)	เริ่มต้นจากการลงพื้นที่สำรวจทรัพยากรในท้องถิ่น ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อสกัดสาร แปรรูป หรือสร้างนวัตกรรมต้นแบบ แก้ไขปัญหาเรื่องคุณภาพผลิตภัณฑ์ และคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-friendly Process)	สร้างทักษะ Green Citizenship (วิถีเขียว)
กิจกรรมที่ ๒ CEO น้อยร้อยล้าน M - Smart Calculation	เมื่อได้ต้นแบบผลิตภัณฑ์จากฐานวิทยาศาสตร์ให้นำมา "วิเคราะห์ความเป็นไปได้" ทันที โดยใช้คณิตศาสตร์คำนวณต้นทุนการผลิตจริง (Material Cost) ค่าแรง และจุดคุ้มทุน วิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis) ว่าหากทำขายจริงจะคุ้มหรือไม่ ก่อนที่จะลงแรงพัฒนาในขั้นต่อไป	สร้างทักษะ Balanced Income Security (ความมั่นคงทางรายได้)
กิจกรรมที่ ๓ ต่อยอดภูมิปัญญา S - Social Wisdom Evolution	ภายหลังเสร็จสิ้นกระบวนการตรวจสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ตามหลักวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์แล้ว จึงเข้าสู่ขั้นตอนการบูรณาการทุนทางวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อสร้าง	สร้างทักษะ Local Awareness (ความตระหนักรู้รักท้องถิ่น)



กิจกรรม	การดำเนินงาน	เป้าหมาย
	มูลค่าเพิ่ม (Value Creation) ผ่านกลยุทธ์การสื่อสารเรื่องราวเชิงสร้างสรรค์ (Creative Storytelling) และการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สะท้อนอัตลักษณ์เชิงพื้นที่ อันนำไปสู่การยกระดับผลิตภัณฑ์ให้เป็น 'นวัตกรรมทางวัฒนธรรม' ที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจและคุณค่าทางสังคมสูง	

ระยะที่ ๓ ทบทวนด้วยหลักปรัชญา (Sufficiency Reflection)

กิจกรรม	การดำเนินงาน	เป้าหมาย
Sufficiency Review (ถอดบทเรียน)	๑) เมื่อได้แผนงานหรือชิ้นงานต้นแบบ (Prototype) แล้วให้นำมาตรวจสอบผ่านตะแกรงร่อน "๓ ห่วง ๒ เงื่อนไข" ๒) ตั้งคำถามตรวจสอบ (Checklist) ดังนี้ - พอประมาณ: ใช้วัสดุสิ้นเปลืองเกินไปไหม? ราคาขายแพงเกินจริงหรือไม่? - มีเหตุผล: ทำไมถึงเลือกวิธีการนี้? มีข้อมูลวิทย์/คณิตรองรับหรือไม่? - ภูมิคุ้มกัน: ถ้าขายไม่ได้จะทำอย่างไร? ถ้าวัตถุดิบขาดแคลนมีแผนสำรองไหม?	๓) ปรับปรุงแก้ไข (Refine) ปรับแก้ชิ้นงานตามผลการทบทวน

ระยะที่ ๔ แบ่งปันและขยายผล (Sharing & Service)

กิจกรรม	การดำเนินงาน	เป้าหมาย
ตลาดนัดพอเพียง (Sufficiency Market)	๑) จัดแสดงผลงาน (Exhibition) นำเสนอสินค้าหรือนวัตกรรมสู่สาธารณชน (โรงเรียน/ชุมชน) ๒) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Knowledge Sharing) ผู้เรียนต้องอธิบาย "ที่มา (Social)" "วิธีการ (Science)" และ "ความคุ้มค่า (Math)" ให้ผู้เข้าชมฟังได้ ๓) บริการสังคม (Service) นำกำไรส่วนหนึ่งหรือองค์ความรู้ที่ได้ไปทำประโยชน์กลับคืนสู่ชุมชน	

ระยะที่ ๕ ประเมินผลลัพธ์ความเป็นพลเมือง (Evaluation & Certification)

กิจกรรม	การดำเนินงาน	เป้าหมาย
SGC Certification	๑) ประเมินตนเองหลังเรียน (Post-Assessment) ทำแบบประเมิน SGC-SAT อีกครั้งเพื่อพัฒนาการของผู้เรียน ๒) สะท้อนคิด (AAR) เขียนบทสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้และการเปลี่ยนแปลงภายในตนเอง	



๓.๓ ประสิทธิภาพการดำเนินงาน

กระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) มีกิจกรรมที่สามารถปฏิบัติอย่างเป็นลำดับ โดยมีการดำเนินการ ออกแบบให้เป็น "วงจรคุณภาพแห่งการเรียนรู้" ที่เริ่มจากฐานข้อมูลจริงทางวิทยาศาสตร์ ผ่านการกลั่นกรองด้วยตรรกะทางคณิตศาสตร์ และเติมเต็มมูลค่าด้วยทุนทาง สังคม ก่อนจะตรวจสอบด้วยหลักปรัชญา และขยายผลสู่สาธารณะ โดยมีขั้นตอนปฏิบัติ ๕ ระยะ ดังนี้

ตารางที่ ๔ แสดงขั้นตอนปฏิบัติ ๕ ระยะของกระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)

ระยะ	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	การดำเนินกิจกรรม	ผลลัพธ์ (Output)
ระยะที่ ๑ การสร้าง ฐานนวัตกรรมรักษ์โลก (S๑: Scientific Solution)	ห้องทดลองความ ยั่งยืน	เพื่อสร้างทักษะ พลเมืองวิถี เขียว (Green Citizenship) ผ่านกระบวนการแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อม	๑) การระบุปัญหาเชิงนิเวศ (Ecological Problem Identification) ผู้เรียนสำรวจบริบทชุมชนเพื่อระบุ ปัญหาสิ่งแวดล้อมหรือทรัพยากรที่ถูกมองข้าม ๒) การพิสูจน์ทราบด้วยวิทยาศาสตร์ (Scientific Inquiry): ดำเนินการทดลองเพื่อหาแนวทางแก้ไข หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Prototype) โดยเน้น กระบวนการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	ได้ "นวัตกรรมต้นแบบ" ที่ มีประสิทธิภาพเชิงหน้าที่ (Functional) และเป็น มิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ระยะที่ ๒ การ วิเคราะห์ความเป็นไป ได้และความคุ้มค่า (S๒: Smart Calculation)	CEO น้อยร้อยล้าน	เพื่อสร้างทักษะ ความมั่นคง ทางรายได้อย่างสมดุล (Balanced Income Security) ผ่านการคิดเชิง สถิติ	๑) การคำนวณต้นทุนและจุดคุ้มทุน (Cost-Benefit Analysis) นำนวัตกรรมต้นแบบมาคำนวณต้นทุนการ ผลิตจริง (Material, Labor, Overhead) เพื่อกำหนด ราคาที่เหมาะสม ๒) การประเมินความเสี่ยงเชิงสถิติ (Statistical Risk Assessment) วิเคราะห์ความน่าจะเป็นในการทำ ตลาด ความต้องการของผู้บริโภค และความยั่งยืนทาง การเงิน	ได้ "แผนธุรกิจที่ยั่งยืน" (Sustainable Business Plan) ที่ยืนยันได้ว่า โครงการมีความคุ้มค่า และพึ่งพาตนเองได้
ระยะที่ ๓: การสร้าง มูลค่าเพิ่มด้วยทุนทาง วัฒนธรรม (S๓:	ต่อยอดภูมิปัญญา	เพื่อสร้างทักษะ ความ ตระหนักรู้รักท้องถิ่น	๑) การสืบค้นรากเหง้า (Root Investigation) ผู้เรียนลงพื้นที่ศึกษาภูมิหลังทางประวัติศาสตร์และภูมิ ปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์	ได้ "ผลิตภัณฑ์นวัตกรรม วัฒนธรรม" (Cultural Innovation Product) ที่



ระยะ	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	การดำเนินงานกิจกรรม	ผลลัพธ์ (Output)
Social Wisdom Evolution)		(Local Awareness) ผ่าน การบูรณาการภูมิปัญญา	๒) การบูรณาการทุนทางวัฒนธรรม (Cultural Capital Integration) ภายหลังเสร็จสิ้นกระบวนการตรวจสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ตามหลักวิทยาศาสตร์ และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์แล้ว จึงเข้าสู่ขั้นตอนการบูรณาการทุนทางวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Creation) ผ่านกลยุทธ์การสื่อสารเรื่องราวเชิงสร้างสรรค์ (Creative Storytelling) และการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สะท้อนอัตลักษณ์เชิงพื้นที่ อันนำไปสู่การยกระดับผลิตภัณฑ์ให้เป็น "นวัตกรรมทางวัฒนธรรม" ที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจและคุณค่าทางสังคมสูง	มีเรื่องราวและอัตลักษณ์โดดเด่นของท้องถิ่น
ระยะที่ ๔ การตรวจสอบคุณภาพ แห่งความพอเพียง (S๔: Sufficiency Review)	ทบทวนความพอเพียง	เพื่อสร้าง ภูมิคุ้มกันทาง ปัญญา ตามหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง	๑) การประเมินตนเอง (Self-Assessment): ตรวจสอบกระบวนการทั้งหมดด้วยกรอบ ๓ ห่วง (พอประมาณ, มีเหตุผล, มีภูมิคุ้มกัน) ๒) การตรวจสอบเชิงจริยธรรม (Ethical Audit): พิจารณาว่ากระบวนการผลิตและการจำหน่าย เบียดเบียนสิ่งแวดล้อมหรือชุมชนหรือไม่ (ตามเงื่อนไข คุณธรรม)	ได้ "บทเรียนที่ตกผลึก" (Lessons Learned) และแนวทางการปรับปรุง คุณภาพ



ระยะ	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	การดำเนินกิจกรรม	ผลลัพธ์ (Output)
ระยะที่ ๕ การเผยแพร่และบริการสังคม (S๕: Share & Service)	ตลาดนัดพอเพียง	เพื่อยืนยันสมรรถนะความเป็นพลเมืองสมาร์ตกรีน (Smart Green Citizen) ที่สมบูรณ์	๑) การสื่อสารสาธารณะ (Public Communication) นำเสนอผลงาน แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับชุมชนและเครือข่ายภายนอก ๒) การคืนกำไรสู่สังคม (Social Contribution) นำรายได้ส่วนหนึ่งหรือองค์ความรู้ไปบริการสังคม เพื่อสร้างวงจรแห่งการให้ที่ยั่งยืน	เกิด "เครือข่ายสังคมแห่งการเรียนรู้" (Learning Community Network)



๓.๔ การใช้ทรัพยากร

กระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) มีการประยุกต์ใช้ทรัพยากรในชุมชน โดยการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นการสร้าง "พลเมืองสมาร์ทกรีน" (Smart Green Citizen) ที่มีความสามารถในการมองเห็นคุณค่าของทรัพยากรในท้องถิ่น และสามารถเปลี่ยน "ภาระทางสิ่งแวดล้อม" ให้เป็น "พลังทางเศรษฐกิจและสังคม" ได้ โดยกรณีศึกษาการแปรรูปเปลือกข้าวโพด ซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรที่มีปริมาณมากในชุมชน สู่การผลิตเป็นกระดาษและโคมล้านนา สะท้อนกระบวนการเรียนรู้เชิงบูรณาการ ดังนี้

๓.๔.๑ การประยุกต์ใช้ทรัพยากรชุมชนผ่านกระบวนการ SMS (Resource Utilization via SMS Process) สามารถแยกได้เป็นรายมิติ คือ

๑) มิติทรัพยากรสู่ห้องทดลอง (S: Scientific Solution) ผู้เรียนเริ่มต้นจากการสำรวจปัญหาหมอกควันจากการเผาไร่ข้าวโพดในชุมชน และนำ เปลือกข้าวโพด มาเข้าสู่กระบวนการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เพื่อหาวิธีการสกัดเส้นใยและขึ้นรูปเป็นกระดาษที่มีคุณภาพ โดยไม่ใช้สารเคมีที่เป็นอันตราย กระบวนการนี้เป็นการปลูกฝัง "วิถีเขียว" (Green Citizenship) ที่เปลี่ยนขยะให้เป็นวัสดุใหม่ (Upcycling) ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)

๒) มิติทรัพยากรสู่ความคุ้มค่า (M: Smart Calculation) ผู้เรียนนำกระดาษเปลือกข้าวโพดที่ได้มาวิเคราะห์ต้นทุนเปรียบเทียบกับกระดาษสำเร็จรูป และคำนวณมูลค่าเพิ่ม (Value Added) เมื่อนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ โดยใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์วางแผนการผลิตเพื่อสร้าง "ความมั่นคงทางรายได้" (Balanced Income Security) ให้แก่ตนเองและกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร

๓) มิติทรัพยากรสู่อัตลักษณ์ (S: Social Wisdom Evolution) ผู้เรียนนำกระดาษเปลือกข้าวโพดมาผสมผสานกับโครงสร้างไม้ไผ่ตามภูมิปัญญาการทำ "โคมล้านนา" ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ทางวัฒนธรรมที่สำคัญของภาคเหนือ การเลือกทำโคมล้านนาไม่ใช่เพียงการผลิตสินค้า แต่เป็นการ "ตระหนักรู้รักท้องถิ่น" (Local Awareness) ที่ช่วยสืบสานประเพณีสืบเนื่องและการตกแต่งเมืองให้น่าอยู่ด้วยวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

๓.๔.๒ กลไกการสร้างภาคีเครือข่ายความร่วมมือ (Partnership & Network Building) ความสำเร็จของโครงการนี้มีได้เกิดขึ้นภายในโรงเรียนเพียงลำพัง แต่ขับเคลื่อนผ่านกลไก "บวร" (บ้าน-วัด-โรงเรียน) และภาคีเครือข่ายภายนอก ดังนี้

๑) เครือข่ายวัตถุดิบ (Community Supply Chain) สร้างความร่วมมือกับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดในการคัดแยกและส่งมอบเปลือกข้าวโพดแทนการเผาทำลาย ซึ่งช่วยลดมลพิษในชุมชน

๒) เครือข่ายภูมิปัญญา (Wisdom Network) เชิญ "ปราชญ์ชาวบ้าน" หรือ "สละทำโคม" ในท้องถิ่นมาเป็นวิทยากรให้ความรู้เรื่องการขึ้นโครงและการตัดลายโคมล้านนาที่เป็นเอกลักษณ์ดั้งเดิม ผสมผสานกับนวัตกรรมกระดาษที่นักเรียนคิดค้น

๓) เครือข่ายการตลาดและชุมชน (Market & Social Network) ร่วมมือกับวัดและเทศบาลในการนำโคมล้านนาเปลือกข้าวโพดไปประดับตกแต่งในงานประเพณีท้องถิ่น หรือจำหน่ายใน ตลาดนัดพอเพียง เพื่อกระจายรายได้กลับสู่ชุมชน

การดำเนินงานดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า SMS-Sufficiency Model มิใช่เพียงการเรียนรู้หนังสือ แต่เป็นการเรียนรู้ชีวิตผ่านการจัดการทรัพยากรจริง การเปลี่ยนเปลือกข้าวโพดไร้ค่าให้กลายเป็นโคมล้านนาอัน



ทรงคุณค่า คือเครื่องพิสูจน์ศักยภาพของ "พลเมืองสมาร์ทกรีน" ผู้เปี่ยมด้วยความฉลาดรู้ทางปัญญา หัวใจรักสิ่งแวดล้อม และจิตวิญญาณแห่งความพอเพียงอย่างแท้จริง

๔. ความสอดคล้องกับพระบรมราโชบายของรัชกาลที่ ๙ และรัชกาลที่ ๑๐

๔.๑ เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับพระบรมราโชบายของรัชกาลที่ ๙ และรัชกาลที่ ๑๐

การจัดการเรียนรู้ตามโมเดล SMS-Sufficiency Model เพื่อสร้าง พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) เป็นการน้อมนำหลักปรัชญาและพระบรมราโชบายมาสู่การปฏิบัติจริงในสถานศึกษา เพื่อมุ่งเน้นการสร้างคนดีที่มีคุณภาพ พึ่งพาตนเองได้ และทำประโยชน์แก่ส่วนรวม โดยมีความสอดคล้องกับแนวพระราชดำริของทั้งสองรัชกาล ดังนี้

๔.๑.๑ ความสอดคล้องกับศาสตร์พระราชา รัชกาลที่ ๙ : หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (Alignment with King Rama IX's Philosophy of Sufficiency Economy)

ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเป็น "เข็มทิศ" ในการกำกับกระบวนการเรียนรู้ทั้ง ๕ ขั้นตอน เพื่อสร้างสมดุลใน ๔ มิติ (วัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม) โดยมีรายละเอียด ๓ หัวง ๒ เงื่อนไข ดังนี้

๑) ความพอประมาณ (Moderation)

- กิจกรรมที่สอดคล้อง คือ S๒: CEO น้อยร้อยล้าน (Smart Calculation) และ S๑: ห้องทดลองความยั่งยืน
- การนำไปใช้ คือ ผู้เรียนรู้จักการใช้ทรัพยากรชุมชน (เช่น เปลือกข้าวโพด) อย่างคุ้มค่า ไม่ฟุ่มเฟือย รู้จักวิเคราะห์ต้นทุนและตั้งราคาขายที่ไม่เอาเปรียบผู้บริโภค การผลิตสอดคล้องกับศักยภาพและทุนที่มีอยู่จริง

๒) ความมีเหตุผล (Reasonableness)

- กิจกรรมที่สอดคล้อง คือ S๑: ห้องทดลองความยั่งยืน (Scientific Solution)
- การนำไปใช้ คือ การตัดสินใจทุกขั้นตอนตั้งอยู่บนพื้นฐานของข้อมูล (Data-Driven) ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการใช้ตรรกะทางสถิติในการแก้ปัญหา (Statistical Thinking) มิใช่การทำตามกระแส แต่ทำเพราะเห็นเหตุและผลของปัญหาจริง

๓) การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี (Self-Immunity)

- กิจกรรมที่สอดคล้อง คือ S๒: CEO น้อยร้อยล้าน และ S๓: ต่อยอดภูมิปัญญา
- การนำไปใช้ คือ การประเมินความเสี่ยงทางธุรกิจ (Risk Assessment) เตรียมแผนสำรอง และการสร้างอัตลักษณ์จากภูมิปัญญา ทำให้สินค้ามีความโดดเด่น ผ่านการคิดค้นและสืบทอดภูมิปัญญา เป็นเกราะป้องกันทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืน

๔) เงื่อนไขความรู้ และ เงื่อนไขคุณธรรม (Knowledge & Virtue Conditions)

- กิจกรรมที่สอดคล้อง คือ S๔: ทบทวนความพอเพียง และ S๕: ตลาดนัดพอเพียง
- การนำไปใช้ คือ ใช้ความรู้ทางวิชาการ (SMS) อย่างรอบคอบ ควบคู่ไปกับความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (Green Citizenship) และการแบ่งปันคืนสู่สังคม



๔.๑.๒ ความสอดคล้องกับพระบรมราโชบายด้านการศึกษา รัชกาลที่ ๑๐ (Alignment with King Rama X's Royal Educational Policy)

ในหลวงรัชกาลที่ ๑๐ ทรงมีพระบรมราโชบายด้านการศึกษาเพื่อสร้างคนไทยให้เป็นคนดีและมีศักยภาพ ซึ่งโมเดล SMS-Sufficiency ตอบสนองครบทั้ง ๔ ด้าน ดังนี้

ด้านที่ ๑ มีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง (Attitude)

- **แนวทาง** การมีความรู้ความเข้าใจที่มีต่อชาติบ้านเมือง ยึดมั่นในศาสนา มั่นคงในสถาบันพระมหากษัตริย์ และมีความเอื้ออาทรต่อครอบครัวและชุมชน
- **ความสอดคล้องของนวัตกรรม S๓: ต่อยอดภูมิปัญญา (Social Wisdom Evolution) และทักษะความตระหนักรู้รักท้องถิ่น (Local Awareness)** มุ่งเน้นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนลงพื้นที่ศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่น (เช่น การทำโคมล้านนา) สร้างความภาคภูมิใจและหวงแหนในรากเหง้าของตนเอง เป็นพื้นฐานของความรักชาติที่เริ่มจากความรักในท้องถิ่น (Local Patriotism)

ด้านที่ ๒ มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง - มีคุณธรรม (Foundation & Virtue)

- **แนวทาง** รู้จักแยกแยะสิ่งที่ดี-ชอบ/ชั่ว-ดี ปฏิบัติแต่สิ่งที่ดี ชอบ สิ่งที่ดีงาม ปฏิเสธสิ่งที่ไม่ดี
- **ความสอดคล้องของนวัตกรรม S๔: ทบทวนความพอเพียง (Sufficiency Review) และทักษะพลเมืองวิถีเขียว (Green Citizenship)** เป็นการฝึกให้ผู้เรียนถอดบทเรียนและตรวจสอบตนเอง (Self-Reflection) ว่าการกระทำของตนเป็ยดีเป็ยธรรมชาติดีหรือไม่ เป็นการสร้างวินัยในตนเองและจริยธรรมทางนิเวศ (Eco-Ethics) ให้เป็นพื้นฐานจิตใจที่มั่นคง

ด้านที่ ๓ มีงานทำ - มีอาชีพ (Employability)

- **แนวทาง** การเลี้ยงดูลูกหลานในครอบครัว หรือการฝึกฝนอบรมในสถานศึกษาต้องมุ่งให้เด็กและเยาวชน รักงาน สู้งาน ทำงานสำเร็จ
- **ความสอดคล้องของนวัตกรรม S๒: CEO น้อยร้อยล้าน (Smart Calculation) และ ทักษะความมั่นคงทางรายได้ (Balanced Income Security)** เป็นการฝึกทำแผนธุรกิจจริง การคำนวณต้นทุน-กำไร และการลงมือผลิตสินค้า (เช่น กระดาษจากเปลือกข้าวโพด) เป็นการสร้างทักษะอาชีพ (Vocational Skills) และทักษะผู้ประกอบการ (Entrepreneurship) ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถพึ่งพาตนเองได้

ด้านที่ ๔ เป็นพลเมืองดี (Good Citizenship)

- **แนวทาง** การเป็นพลเมืองดี เป็นหน้าที่ของทุกคน... เห็นอะไรที่จะทำเพื่อบ้านเมืองได้ก็ควรทำ
- **ความสอดคล้องของนวัตกรรม S๕: ตลาดนัดพอเพียง (Share & Service)** การขยายผลองค์ความรู้สู่ชุมชน การสร้างเครือข่ายลดการเผาป่า และการนำรายได้หรือความรู้ไปช่วยเหลือสังคม ถือเป็นการทำงานหน้าที่พลเมืองดีที่มีจิตอาสา (Volunteer Spirit) อย่างเป็นรูปธรรม

จากการบูรณาการพระบรมราโชบายทั้ง ๒ รัชกาล เข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ครบวงจร ดังนี้

๑. มีปัญญา (Wisdom) เกิดจาก S๑+S๒ (Scientific & Statistical Thinking) คือ คิดเป็นระบบ มีเหตุผล ใช้ข้อมูลจริง



๒. มีงานทำ (Employability) เกิดจาก **S๒+S๓ (Skill & Career)** คือ มีทักษะอาชีพ สร้างรายได้ และต่อยอดนวัตกรรมได้

๓. เป็นคนดี (Goodness) เกิดจาก **S๔+Green Citizen (Virtue & Ethics)** คือ มีความพอเพียง รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม

๔. มีความสุข (Happiness) เกิดจาก **S๕ (Share & Service)** คือ ความสุขที่เกิดจากการให้ การมีความภูมิใจในชีวิต และความภาคภูมิใจในท้องถิ่นของตน

๕. ผลการดำเนินงาน ผลสัมฤทธิ์ ประโยชน์ที่ได้รับ

จากการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) มีผลการดำเนินงาน ผลสัมฤทธิ์ ประโยชน์ที่ได้รับ มีผลการดำเนินงานดังนี้

๕.๑ ผลที่เกิดตามวัตถุประสงค์

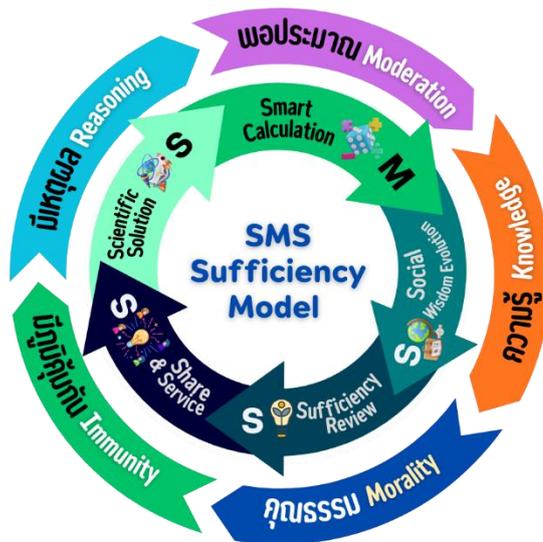
๑. เพื่อสร้างและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)

จากการดำเนินงานตามขั้นตอนกระบวนการสร้างและพัฒนาการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) ส่งผลให้เกิดการกำหนดคำสำคัญที่เกี่ยวกับบริบทของสถานศึกษา ชุมชนโดยรอบสถานศึกษา และการดำรงชีพของคนในชุมชนที่อยู่รอบ ๆ สถานศึกษา เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่าในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีการบูรณาการสาระการเรียนรู้หลัก ๓ กลุ่มสาระการเรียนรู้ (วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคมศึกษา) บนฐานการคิดจากหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อสร้างความยั่งยืนทางภูมิปัญญา โดยมีตัวแปรต้น คือ กระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model และตัวแปรตามคือ การมีคุณลักษณะของพลเมืองสมาร์ทกรีน ซึ่งการดำเนินการมีขั้นตอนการสร้างและการพัฒนา ดังนี้ ๑) สำรวจ (Survey) ๒) สอบถาม (Inquiry) ๓) กำหนดคำสำคัญ (Keyword) ๔) ศึกษา (Study) ๕) การสร้าง (Creation) ๖) ปรับปรุง (Improvement) และ ๗) สะท้อนคิด (Reflection) ทั้งนี้ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน คือ การเป็นพลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)

สู่กระบวนการจัดการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) มีดังนี้ ๑) ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Inquiry) ในการสำรวจและวิเคราะห์บริบททรัพยากรท้องถิ่นอย่างเป็นระบบ โดยการลงพื้นที่เพื่อศึกษาและระบุสภาพปัญหาทางสังคมในถิ่นที่อยู่อาศัยของตนสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม (Socio-environmental Issues) และคิดค้นนวัตกรรมหรือแนวทางแก้ไขปัญหาโดยคำนึงถึงผลกระทบเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ “ห้องทดลองความยั่งยืน (S: Scientific Solution) ๒) ผู้เรียนได้ใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ผ่านความรู้ทางสถิติและความน่าจะเป็นรวมถึงทางพีชคณิต เพื่อสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ โดยการ โดยฝึกฝนการคำนวณ ต้นทุน จุดคุ้มทุน การวิเคราะห์ความเสี่ยง และการพยากรณ์แนวโน้มของตลาด เพื่อวางแผนการดำเนินงานที่ตั้งอยู่บนความสมเหตุสมผล ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ “CEO น้อยร้อยล้าน (S: Smart Calculation)” ๓) เมื่อผู้เรียนได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ในการวิเคราะห์จนได้ตะกอนความคิดที่ตกผลึก



แล้ว ผู้เรียนได้ฝึกการเชื่อมโยงมิติทางสังคมเข้าสู่การพัฒนา โดยเน้นกระบวนการสืบค้นรากเหง้าและทุนทางวัฒนธรรม (Cultural Capital) ที่มีอยู่ในท้องถิ่น นำมาสังเคราะห์และพัฒนาต่อยอดให้สอดคล้องกับบริบทโลกสมัยใหม่ (Modernization of Wisdom) โดยไม่ละทิ้งแก่นแท้ดั้งเดิม ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ “การต่อยอดทางภูมิปัญญา (S: Social Wisdom Evolution)” ๔ ผู้เรียนได้ทบทวนความพอเพียง (S: Sufficiency Review) เป็นกลไกการประเมินตนเองและการถอดบทเรียน (After Action Review: AAR) ที่สำคัญที่สุด โดยผู้เรียนนำผลที่ได้จากการปฏิบัติในสามขั้นตอนแรกมาวิเคราะห์ผ่านกรอบคิดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงอันได้แก่ ความพอประมาณ ความมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกัน ขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบเชิงจริยธรรมและตรรกะ เพื่อสร้าง ความตระหนักรู้ถึงความพอเพียง (Sufficiency Awareness) ให้เกิดขึ้นในจิตใจ และ ๕ ผู้เรียนได้มีพื้นที่ในการเผยแพร่ชิ้นงานของตนเอง ผ่านกิจกรรมตลาดนัดพอเพียง (S: Share & Service) ซึ่งเป็นพื้นที่เชิงปฏิบัติการสำหรับการเผยแพร่ผลงาน (Dissemination) และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Knowledge Exchange) ในวงกว้าง ซึ่งเป้าหมายมิใช่มีแค่เพียงการจำหน่ายสินค้า แต่ใจความสำคัญหลักคือการขยายผลองค์ความรู้ที่ตกผลึกแล้วสู่สาธารณชน (Public Engagement) ในรูปแบบของการแบ่งปันและการให้บริการสังคม (Service Learning)



ภาพที่ ๕ กระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Modelสู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)
 โรงเรียนโปงหลวงวิทยา รามัญวิทยาลัย จังหวัดลำปาง

๒. เพื่อให้ผู้เรียนออกแบบแนวทางการพัฒนาผลปฏิบัติการโดยใช้กระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) จากการจัดการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) นำไปสู่การปฏิบัติ ดังนี้

กิจกรรมที่ ๑ ห้องทดลองความยั่งยืน (S - Scientific Solution)

เริ่มต้นจากการลงพื้นที่สำรวจทรัพยากรในท้องถิ่น ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อสกัดสาร แปรรูป หรือสร้างนวัตกรรมต้นแบบ แก้ไขปัญหาเรื่องคุณภาพผลิตภัณฑ์ และคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-friendly Process)



ภาพที่ ๖-๗ กองขยะเปลือกข้าวโพดที่เหลือเตรียมเผาทำลาย



ภาพที่ ๘-๑๑ ขั้นตอนประดิษฐ์กระดาษเปลือกข้าวโพดจากวัสดุเหลือใช้ในชุมชน

กิจกรรมที่ ๒ CEO น้อยร้อยล้าน (M: Smart Calculation)

เมื่อได้ต้นแบบผลิตภัณฑ์จากฐานวิทย์ฯ ให้นำมา "วิเคราะห์ความเป็นไปได้" ทันที โดยใช้คณิตศาสตร์คำนวณต้นทุนการผลิตจริง (Material Cost) ค่าแรง และจุดคุ้มทุน วิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis) ว่าหากทำขายจริงจะคุ้มค่าหรือไม่ ก่อนที่จะลงแรงพัฒนาในขั้นต่อไป



ภาพที่ ๑๒-๑๕ การวิเคราะห์ต้นทุน/ความเสี่ยงและความเป็นไปได้
 โดยการใช้หลักการและโปรแกรมทางคณิตศาสตร์

กิจกรรมที่ ๓ ต่อยอดภูมิปัญญา (S: Social Wisdom Evolution)

ภายหลังเสร็จสิ้นกระบวนการตรวจสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ตามหลักวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์แล้ว จึงเข้าสู่ขั้นตอนการบูรณาการทุนทางวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Creation) ผ่านกลยุทธ์การสื่อสารเรื่องราวเชิงสร้างสรรค์ (Creative Storytelling) และการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สะท้อนอัตลักษณ์เชิงพื้นที่ อันนำไปสู่การยกระดับผลิตภัณฑ์ให้เป็น 'นวัตกรรมทางวัฒนธรรม' ที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจและคุณค่าทางสังคมสูง



ภาพที่ ๑๖-๒๑ การเรียนทำขนมล้านนาและออกแบบการประดิษฐ์ด้วยตนเอง



กิจกรรมที่ ๔ ทบทวนความพอเพียง (S: Sufficiency Review)

การใช้ชุดคำถามตรวจสอบ (Checklist) ตามแนวทางหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จะทำหน้าที่ยืนยันความเข้าใจที่ช่วยถ่วงดุลความคิดและการกระทำ ป้องกันความเสี่ยงจากการตัดสินใจที่ผิดพลาด และเป็นหลักประกันว่าการพัฒนานั้นจะนำไปอย่างมั่นคง สมดุล และยั่งยืน พร้อมรับต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกในทุกมิติ



ภาพที่ ๒๒ แผนผังสรุปการทบทวนความพอเพียงของผู้เรียนผ่านการใช้โปรแกรม Notebooklm

กิจกรรมที่ ๕ ตลาดนัดพอเพียง (S: Sufficiency Market)

มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในระดับต่างๆ อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้ ๑) จัดแสดงผลงาน (Exhibition) นำเสนอสินค้าหรือนวัตกรรมสู่สาธารณะ (โรงเรียน/ชุมชน) ๒) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Knowledge Sharing) ผู้เรียนต้องอธิบาย "ที่มา (Social)" "วิธีการ (Science)" และ "ความคุ้มค่า (Math)" ให้ผู้เข้าชมฟังได้ และ ๓) บริการสังคม (Service) นำกำไรส่วนหนึ่งหรือองค์ความรู้ที่ได้ ไปทำประโยชน์กลับคืนสู่ชุมชน



ภาพที่ ๒๓-๒๕ การจัดนิทรรศการเผยแพร่ความรู้ภายในสถานศึกษา
 เนื่องในกิจกรรม อาชีพไปหลวง ครั้งที่ ๒ วันที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘
 ณ โรงเรียนโป่งหลวงวิทยา รามัญมณฑลภาคพิเศษ



๓. เพื่อวัดระดับความเป็นพลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) รวมทั้งตระหนักและเห็นคุณค่าของการสร้างภูมิคุ้มกันในชีวิตบนพื้นฐานความพอเพียงและสร้างคามยั่งยืนอย่างเหมาะสม

จากการจัดการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) โดยมีรายละเอียดการวัดและประเมินผลกระบวนการประเมินผลทักษะพลเมืองสมาร์ทกรีน (SGC Assessment Process) แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น ๕ ระยะเวลา ดังนี้

ระยะที่ ๑ การสร้างความเข้าใจและประเมินฐานเดิม (Orientation & Baseline Assessment)

ผู้เรียนมีความเข้าใจในเป้าหมายและทราบต้นทุนเดิมของตนเอง และสามารถแปลความหมายของคำถามในแบบประเมินได้ตรงกัน โดยผู้เรียนให้คะแนนตนเองตามความเป็นจริงในปัจจุบันผ่านการทำแบบประเมิน SGC-SAT

๑๑๑๑ วัดประเมินการเป็นพลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)

คำชี้แจง: ๑. แบบประเมินเป็นการเป็นพลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) ประกอบด้วย ๓ ส่วน

ส่วนที่ ๑. ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนและผู้ประเมิน

ส่วนที่ ๒. การประเมินด้านพลเมืองสีเขียว (Green)

ส่วนที่ ๓. การประเมินด้านพลเมืองสมาร์ท (Smart)

ส่วนที่ ๔. การประเมินด้านพลเมืองพอเพียง (Sufficiency)

ส่วนที่ ๕. การประเมินด้านพลเมืองท้องถิ่น (Local)

๒. การประเมินมีผลคะแนน ๕ ระดับ ประกอบด้วย

๕ - มากที่สุด ๔ - มาก ๓ - ปานกลาง

๒ - น้อย ๑ - น้อยที่สุด ๐ - ไม่ทำเลย

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนและผู้ประเมิน

ชื่อ-นามสกุล ชั้น/ห้อง เลขที่

ชื่อโรงเรียน/โรงเรียน ปีการศึกษา

ครูที่ปรึกษา

๑๑๑๒ ๒. การประเมินด้านพลเมืองสีเขียว (Green)

รายการประเมิน	๕	๔	๓	๒	๑	๐
๑. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนิยาม สาระ และ หลักการนำ และการ ประยุกต์ใช้ ๖R เช่น reuse, recycle, reduce, repair และ reuse						
๒. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ SMS / SSG						
๓. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด เศรษฐกิจหมุนเวียน และการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs)						
๔. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ ๖R						

ส่วนที่ ๓ การประเมินด้านพลเมืองสมาร์ท (Smart)

รายการประเมิน	๕	๔	๓	๒	๑	๐
๑. นักเรียนสามารถวิเคราะห์กำลังและผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นได้						
๒. นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยี แอปพลิเคชัน สื่อดิจิทัล เพื่อตรวจสอบและได้มาข้อมูลได้						
๓. นักเรียนสามารถประเมินพฤติกรรมของตนเองจากการใช้ชีวิตที่สอดคล้องและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้						
๔. นักเรียนสามารถคิดและทำโครงการที่ส่งเสริมหรือสนับสนุนนวัตกรรมสีเขียว (สีเขียว)						
๕. นักเรียนสามารถนำโครงการที่ส่งเสริมหรือสนับสนุนนวัตกรรมสีเขียว (สีเขียว) ต่อชุมชนได้						

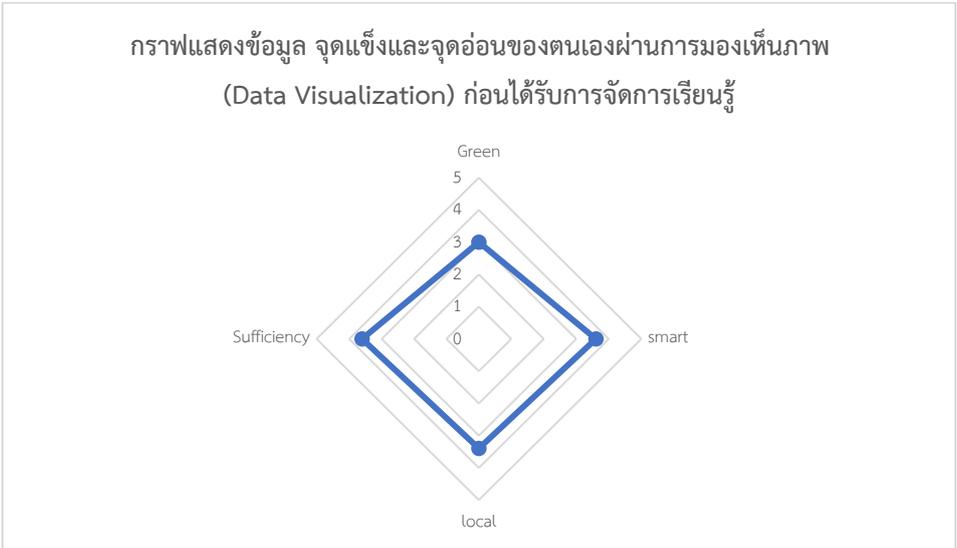
ส่วนที่ ๔ การประเมินด้านพลเมืองท้องถิ่น (Local)

รายการประเมิน	๕	๔	๓	๒	๑	๐
๑. นักเรียนเข้าใจประโยชน์ของชุมชนของตนเองในด้านทรัพยากรในชุมชน						
๒. นักเรียนมีองค์ความรู้และภาคภูมิใจในวิถีชีวิตของตนเอง						
๓. นักเรียนมีทัศนคติการยอมรับวิถีชีวิตของตนเอง						
๔. นักเรียนมีภาคภูมิใจในวัฒนธรรมในภาคพื้นบ้านชุมชนของตนเอง						
๕. นักเรียนสามารถสนับสนุนวิถีชีวิตภาคพื้นบ้านชุมชนของตนเองได้						

ภาพที่ ๒๖-๒๗ ตัวอย่างประเมิน SGC-SAT

ระยะที่ ๒ การแสดงผลภาพรวมตนเอง (Self-Visualization)

ผู้เรียนเห็นจุดแข็งและจุดอ่อนของตนเองผ่านการมองเห็นภาพ (Data Visualization) จากกิจกรรมการสร้างกราฟใยแมงมุม (Radar Chart Plotting) โดยผู้เรียนสามารถพิจารณา วิเคราะห์ข้อมูลจากกราฟ และสามารถสรุปได้ถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของตนเอง แล้วสามารถสังเคราะห์เพื่อนำไปสู่การตั้งเป้าหมาย (Goal Setting) ของตนเองหลังการเรียนรู้



ระยะที่ ๓ การเรียนรู้และบ่มเพาะผ่านกิจกรรม SMS-Sufficiency Model (Intervention & Cultivation)

ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ตามโมเดลโดยครูเป็นเพียงผู้คอยกระตุ้นเตือน (Coaching) ให้ผู้เรียนนึกถึงเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ ๑) **ขณะทำ Lab (S๑)** กระตุ้นเรื่องการใช้ข้อมูลวิทยาศาสตร์ (Green Skill) ๒) **ขณะทำ CEO (S๒)** กระตุ้นเรื่องการค้าขายต้นทุนและความเสี่ยง (Smart Skill) และ ๓) **ขณะทำ ภูมิปัญญา (S๓)** กระตุ้นเรื่องความเข้าใจรากเหง้า (Local Skill)

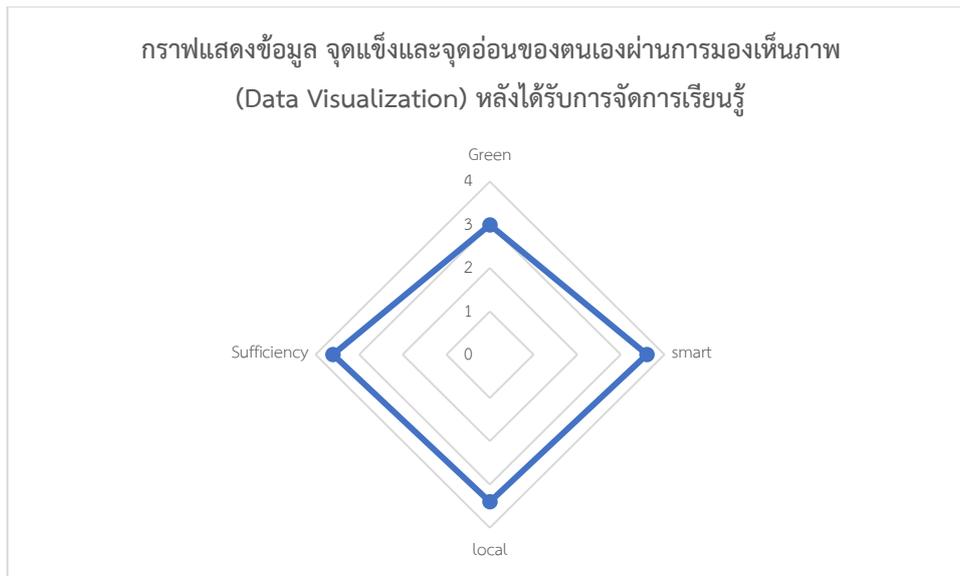


ภาพที่ ๒๘-๓๑ การเรียนรู้และบ่มเพาะผ่านกิจกรรม
 SMS-Sufficiency Model (Intervention & Cultivation)

ระยะที่ ๔ การประเมินหลังเรียนและเปรียบเทียบผล (Post-Assessment & Comparative Analysis)

หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model (Intervention & Cultivation) มีผลการเรียนรู้ แสดงได้

องค์ประกอบ	คะแนนเฉลี่ย
Green	๔
smart	๔.๒
local	๔.๒
Sufficiency	๔.๖



ระยะที่ ๕ การถอดบทเรียน (After Action Review)

ผู้เรียนสามารถเขียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ และสิ่งที่ยังต้องปรับปรุง (เชื่อมโยงกับความพอเพียง) มุ่งเน้นทักษะ "การสะท้อนคิด" เป็นกระบวนการภายในจิตใจของผู้เรียน เพื่อตกผลึกความรู้และเชื่อมโยงเข้าสู่ชีวิตประจำวันของตนเองได้อย่างเหมาะสม โดยผลการสะท้อนคิดของผู้เรียน สามารถสังเคราะห์เป็นประเด็นต่างๆ โดยจากการปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าว ผู้เรียนได้เกิดการพัฒนาอย่างสมดุลและยั่งยืน ดังนี้

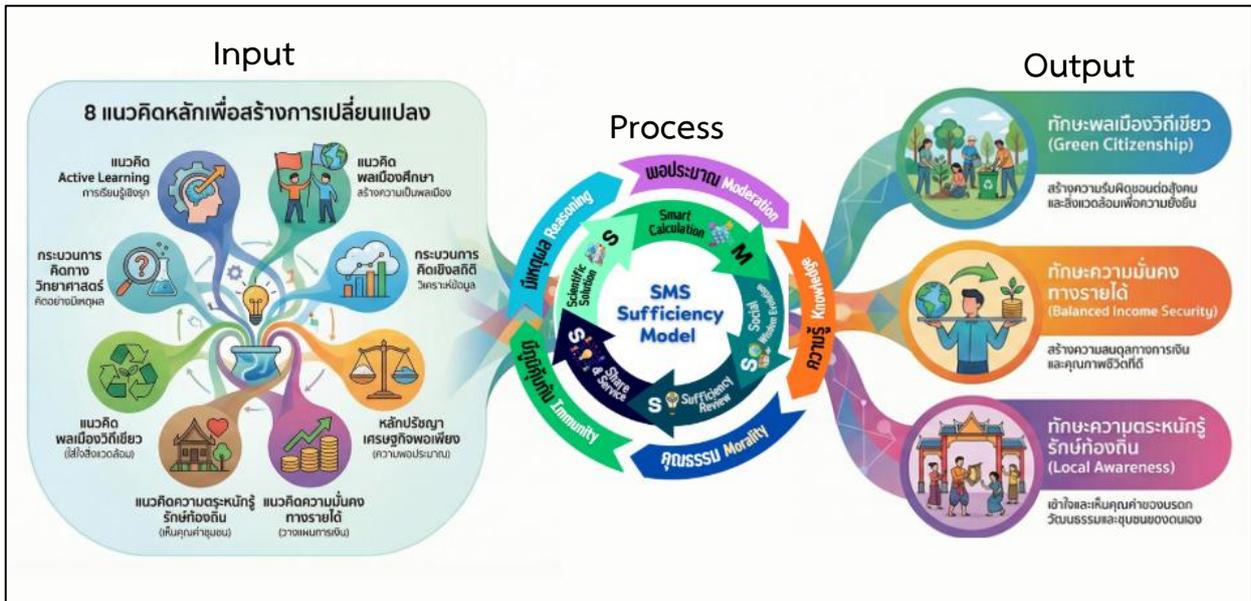
๑. **มิติด้านวัตถุ/เศรษฐกิจ** เกิดนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ชุมชนที่มีต้นทุนต่ำแต่มีมูลค่าสูง สามารถจำหน่ายเพื่อสร้างรายได้ และลดรายจ่ายในการซื้อสินค้าสำเร็จรูป
๒. **มิติด้านสังคม** เกิดกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่มและการมีส่วนร่วมในการทำนุบำรุงกิจกรรมทางศาสนาและประเพณีของชุมชน
๓. **มิติด้านสิ่งแวดล้อม** ช่วยลดภาระการจัดการขยะเปลือกข้าวโพด และลดการใช้วัสดุที่ย่อยสลายยาก เป็นการปฏิบัติตนในฐานะพลเมืองวิถีเขียว (Green Citizen) อย่างเป็นรูปธรรม
๔. **มิติด้านวัฒนธรรม** เกิดความภาคภูมิใจในอัตลักษณ์ล้านนา และตระหนักรู้ถึงคุณค่าของการนำภูมิปัญญาดั้งเดิมมาปรับประยุกต์ให้เข้ากับยุคสมัย



๕.๒ ผลสัมฤทธิ์ของงาน

จากกระบวนการจัดการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู้พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) มีผลสัมฤทธิ์การดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

๑) เพื่อสร้างและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู้พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) ได้นวัตกรรม SMS-Sufficiency Model สู้พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) สำหรับนักเรียนโรงเรียนโป่งหลวงวิทยา รัชมังคลาภิเชก



ภาพที่ ๓๒ ผลสัมฤทธิ์การดำเนินการ SMS-Sufficiency Model สู้พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)

๒. เพื่อให้ผู้เรียนออกแบบแนวทางการพัฒนาผลปฏิบัติการโดยใช้กระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู้พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) แบ่งเป็น ๒ ปีการศึกษา ดังนี้

ปีการศึกษา ๒๕๖๗



ภาคเรียนที่ ๑

ได้ทดลองหมักปุ๋ยหมักชีวภาพ จากดินโป่ง ในพื้นที่โรงเรียนโป่งหลวงวิทยา รัชมังคลาภิเชก



ภาคเรียนที่ ๒

ได้พัฒนาสูตรปุ๋ยหมักดินโป่งหลวงชีวภาพเพื่อขาย ในพื้นที่ชุมชนบ้านเอื้อมและบ้านค่า จังหวัดลำปาง



ปีการศึกษา ๒๕๖๘



ภาคเรียนที่ ๑

ได้จัดทำกระดาษจากการพัฒนาเปลือกข้าวโพดและใบสับปะรด
 จากการเผาทิ้งของเกษตรกร โดยมีการเพิ่มเติมทดลองย้อม
 กระดาษในสีต่างๆ ร่วมกับการใช้กระดาษสา



ภาคเรียนที่ ๒

ได้ทดลองและพัฒนาทำโคมศรีล้านนา ประจำภาคเหนือ
 ซึ่งถือเป็นสิริมงคลประจำท้องถิ่นจังหวัดลำปาง

๓. เพื่อวัดระดับความเป็นพลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) รวมทั้งตระหนักและเห็น
 คุณค่าของการสร้างภูมิคุ้มกันในชีวิตบนพื้นฐานความพอเพียงและสร้างความยั่งยืนอย่างเหมาะสม โดย
 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ดังนี้

ตารางที่ ๕ แสดงผลการวัดผลระดับทักษะรายย่อยของพลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen)
 ของนักเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังจัดการเรียนรู้ใน ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๗

ที่	รายการ	ก่อนจัดการเรียนรู้			หลังจัดการเรียนรู้		
		ค่าเฉลี่ย	SD	แปลผล	ค่าเฉลี่ย	SD	แปลผล
ทักษะพลเมืองวิถีเขียวแห่งความยั่งยืน (Green Citizenship for Sustainability)							
๑.	ข้าพเจ้ามีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับผลกระทบของการกระทำ ในชีวิตประจำวันที่มีต่อระบบนิเวศ และการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ (Ecological Literacy)	๓.๔๐	๐.๓๕	ปานกลาง	๔.๖๒	๐.๓๔	มากที่สุด
๒.	ข้าพเจ้าเลือกบริโภคสินค้าและ บริการโดยคำนึงถึงกระบวนการ ผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มากกว่าการตัดสินใจที่ราคาหรือ ความสะดวกสบายเพียงอย่างเดียว (Sustainable Consumption)	๓.๖๓	๐.๒๒	ปานกลาง	๔.๕๖	๐.๑๔	มากที่สุด
๓.	ข้าพเจ้ามีวิถีชีวิตที่มุ่งลดปริมาณ ขยะ (Zero Waste) และลดการใช้ พลังงานอย่างสิ้นเปลืองในที่อยู่	๓.๖๙	๐.๑๖	ปานกลาง	๔.๖๗	๐.๓๑	มากที่สุด



ที่	รายการ	ก่อนจัดการเรียนรู้			หลังจัดการเรียนรู้		
		ค่าเฉลี่ย	SD	แปลผล	ค่าเฉลี่ย	SD	แปลผล
	อาศัยและโรงเรียนอย่างสม่ำเสมอ (Low-carbon Lifestyle)						
๔.	ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมในการรณรงค์หรือเข้าร่วมกิจกรรมสาธารณประโยชน์เพื่อฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Civic Engagement)	๓.๕๒	๐.๒๕	ปานกลาง	๔.๗๖	๐.๑๔	มากที่สุด
๕.	ข้าพเจ้าสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่าง เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมว่ามีผลกระทบสืบเนื่องถึงกัน ไม่สามารถแยกออกจากกันได้ (Systems Thinking)	๓.๓๓	๐.๒๑	ปานกลาง	๔.๗๑	๐.๒๘	มากที่สุด
	ผลรวม	๓.๕๑	๐.๒๔	ไม่ผ่านเกณฑ์	๔.๖๖	๐.๒๔	ผ่านเกณฑ์
ทักษะความมั่นคงทางรายได้ได้อย่างสมดุล (Balanced Income Security)							
๑.	ข้าพเจ้ามีการจัดทำบันทึกรายรับ-รายจ่าย หรือมีการวางแผนการใช้จ่ายล่วงหน้า เพื่อให้รายจ่ายสมดุลกับรายรับที่มีอยู่ (Financial Planning)	๓.๑๒	๐.๕๓	ปานกลาง	๔.๖๐	๐.๒๓	มากที่สุด
๒.	ข้าพเจ้าสามารถจำแนกความแตกต่างระหว่าง "ความจำเป็น" (Needs) กับ "ความต้องการ" (Wants) และตัดสินใจใช้จ่ายอย่างมีเหตุผล (Reasonable Spending)	๒.๙๔	๐.๒๙	น้อย	๔.๖๓	๐.๒๑	มากที่สุด
๓.	ข้าพเจ้ามีวินัยในการออมเงินอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสำรองไว้ใช้ในยามฉุกเฉินหรือเพื่อเป้าหมายในอนาคต (Savings Discipline)	๒.๙๑	๐.๔๗	น้อย	๔.๗๘	๐.๑๙	มากที่สุด
๔.	ข้าพเจ้ามุ่งมั่นพัฒนาทักษะความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ เพื่อสร้างต้นทุนทางปัญญาสำหรับการประกอบสัมมาชีพที่มั่นคงในอนาคต (Human Capital Development)	๓.๓๑	๐.๓๕	ปานกลาง	๔.๗๕	๐.๓๑	มากที่สุด



ที่	รายการ	ก่อนจัดการเรียนรู้			หลังจัดการเรียนรู้		
		ค่าเฉลี่ย	SD	แปลผล	ค่าเฉลี่ย	SD	แปลผล
๕.	ข้าพเจ้าตระหนักถึงความสำคัญของการหารายได้เสริมหรือการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์เชิงเศรษฐกิจ โดยไม่เบียดเบียนเวลาเรียน (Income Diversification Awareness)	๓.๓๒	๐.๒๙	ปานกลาง	๔.๕๕	๐.๑๒	มากที่สุด
ผลรวม		๓.๑๒	๐.๓๙	ไม่ผ่านเกณฑ์	๔.๗๐	๐.๒๑	ผ่านเกณฑ์
ทักษะความตระหนักรู้ท้องถิ่น (Local Awareness and Preservation Consciousness)							
๑.	ข้าพเจ้ามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ ความเป็นมา และทรัพยากรที่สำคัญในชุมชนท้องถิ่นของตนเองอย่างถูกต้อง (Local Knowledge)	๓.๑๐	๐.๑๓	ปานกลาง	๔.๗๙	๐.๑๖	มากที่สุด
๒.	ข้าพเจ้ารู้สึกภาคภูมิใจในอัตลักษณ์ วัฒนธรรม และประเพณีอันดีงามของท้องถิ่น และกล้าที่จะแสดงออกถึงอัตลักษณ์นั้นอย่างเหมาะสม (Cultural Pride)	๓.๕๐	๐.๒๓	ปานกลาง	๔.๓๘	๐.๓๔	มาก
๓.	ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมในกิจกรรมอนุรักษ์ ฟื้นฟู หรือสืบสานศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมกับคนในชุมชน (Community Participation)	๓.๗๔	๐.๓๙	ปานกลาง	๔.๘๒	๐.๑๙	มากที่สุด
๔.	ข้าพเจ้าสนับสนุนสินค้า ผลิตภัณฑ์ชุมชน หรือบริการในท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานรากให้มีความเข้มแข็ง (Supporting Local Economy)	๓.๕๘	๐.๐๖	ปานกลาง	๔.๖๕	๐.๒๑	มากที่สุด
๕.	ข้าพเจ้าสามารถนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้หรือต่อยอดสร้างสรรค์ให้เข้ากับบริบทสังคมสมัยใหม่ได้ (Application of Wisdom)	๓.๕๒	๐.๔๖	ปานกลาง	๔.๕๑	๐.๔๕	มากที่สุด
ผลรวม		๓.๔๙	๐.๒๕	ไม่ผ่านเกณฑ์	๔.๖๓	๐.๒๗	ผ่านเกณฑ์
รวม		๓.๓๘	๐.๑๒	ปานกลาง ไม่ผ่านเกณฑ์	๔.๖๕	๐.๒๖	มากที่สุด ผ่านเกณฑ์



จากตารางที่ ๕ พบว่า จากการจัดการเรียนรู้เพื่อวัดผลระดับความเป็นทักษะพลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๗ โดยมุ่งเน้น ๓ ทักษะ ได้แก่ ๑) ทักษะพลเมืองวิถีเขียวแห่งความยั่งยืน (Green Citizenship for Sustainability) ๒) ทักษะความมั่นคงทางรายได้อย่างสมดุล (Balanced Income Security) และ ๓) ทักษะความตระหนักรู้รักษ์ท้องถิ่น (Local Awareness and Preservation Consciousness) มีค่าเฉลี่ยก่อนจัดการเรียนรู้ ๓.๓๘ อยู่ในระดับปานกลาง และมีค่าเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้ ๔.๖๕ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีระดับกว่าเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยที่สูงขึ้น ๑.๒๗ จากผลการวัดระดับทักษะที่ผู้เรียนมีคะแนนสูงที่สุดคือ ทักษะความมั่นคงทางรายได้อย่างสมดุล (Balanced Income Security) อยู่ที่ ๔.๗๐, ทักษะพลเมืองวิถีเขียวแห่งความยั่งยืน (Green Citizenship for Sustainability) อยู่ที่ ๔.๖๖ และ ทักษะความตระหนักรู้รักษ์ท้องถิ่น (Local Awareness and Preservation Consciousness) อยู่ที่ ๔.๖๓ ตามลำดับ ทาวิเคราะห์ในด้านการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด คือ ทักษะความมั่นคงทางรายได้อย่างสมดุล (Balanced Income Security) อยู่ที่ +๑.๕๘, ทักษะพลเมืองวิถีเขียวแห่งความยั่งยืน (Green Citizenship for Sustainability) อยู่ที่ +๑.๑๕ และ ทักษะความตระหนักรู้รักษ์ท้องถิ่น (Local Awareness and Preservation Consciousness) อยู่ที่ +๑.๑๕ อย่างมีนัยยะสำคัญตามลำดับ

ตารางที่ ๖ แสดงผลการวัดผล ๔ มิติภาพรวมก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังจัดการเรียนรู้ในของแบบวัดพลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๗

องค์ประกอบ	คะแนนเฉลี่ยก่อนจากการจัดการเรียนรู้	คะแนนเฉลี่ยหลังจากการจัดการเรียนรู้
Green	๓	๔
smart	๓.๖	๔.๒
local	๓.๔	๔.๒
Sufficiency	๓.๖	๔.๖

เมื่อพิจารณาพัฒนาการของคะแนน (Growth) พบว่า องค์ประกอบด้านความพอเพียง (Sufficiency) และ องค์ประกอบด้านความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green) มีค่าผลต่างคะแนนเพิ่มขึ้นสูงที่สุด (+๑.๐ คะแนน) สะท้อนให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิผลอย่างยิ่งในการส่งเสริมทัศนคติและพฤติกรรมในสองมิตินี้ ในขณะที่ด้านความตระหนักรู้รักษ์ท้องถิ่น (Local) มีพัฒนาการเพิ่มขึ้น +๐.๘ คะแนน และด้านความฉลาดรู้ (Smart) มีพัฒนาการเพิ่มขึ้น +๐.๖ คะแนน ตามลำดับ

๖. กระบวนการประเมินและการตรวจสอบ

จากการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้ SMS-Sufficiency Model สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (Smart Green Citizen) มีกระบวนการประเมินและการตรวจสอบ ดังนี้

๖.๑) การตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ตามเกณฑ์มาตรฐาน (Product Quality Control: QC)
 ในกระบวนการที่เน้นประเมินผลลัพธ์จาก S๑: Scientific Solution และ S๓: Social Wisdom วิธีนี้ใช้ตรวจสอบความสมบูรณ์ของชิ้นงานเพื่อให้มั่นใจว่าสินค้าที่จะออกสู่ตลาดมีคุณภาพ สม่าเสมอ และปลอดภัย



ขั้นตอนการตรวจสอบ	เครื่องมือบันทึกผล	รูปแบบการรายงานผล
๑) ทดสอบทางกายภาพ (Physical Test) ตรวจสอบความเหนียวของกระดาษเปลือก ข้าวโพด การยึดเกาะของกาว และความแข็งแรงของโครงไม้ไผ่ โดยการทดลองแขวนจริงหรือรับแรงลม	แบบฟอร์มตรวจสอบ มาตรฐานสินค้า (QC Checklist) ตารางรายการตรวจสอบ เช่น "กระดาษไม่ฉีกขาด", "โครงไม้เปียก", "ไฟติดสว่าง" โดยมีช่องเช็คค่า "ผ่าน/ไม่ผ่าน/ต้องแก้ไข"	-
๒) ตรวจสอบความสวยงาม (Aesthetic Check) ตรวจสอบความเรียบร้อยของการตัดลาย ความสม่ำเสมอของสีส้น และความเป็นเอกลักษณ์ล้านาน		

๖.๒) การประเมินสมรรถนะผู้ประกอบการผ่านบัญชีรายรับ-รายจ่าย (Business Performance & Accounting Audit) ในกระบวนการที่เน้นประเมินผลลัพธ์จาก เน้นประเมินผลลัพธ์จาก M๒: Smart Calculation วิธีนี้ใช้ตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำของการบริหารจัดการเงินและความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของทักษะอาชีพ

ขั้นตอนการตรวจสอบ	เครื่องมือบันทึกผล	รูปแบบการรายงานผล
๑) ตรวจสอบเอกสารทางการเงิน ผู้เรียนส่งสมุดบัญชีที่บันทึกต้นทุนค่าวัสดุดิบ (เปลือกข้าวโพด, กาว, ไม้ไผ่), ค่าแรง, และยอดขายจริง	สมุดบัญชีรายรับ-รายจ่าย (Income-Expense Ledger) รูปแบบไฟล์ Excel ที่ระบุรายการเข้า-ออกรายวัน	รายงานสรุปผลประกอบการ (Financial Report) การนำเสนอกราฟรายได้และกำไรหน้าชั้นเรียน หรือรายงานสรุปยอดส่งให้สหกรณ์โรงเรียน/ครูที่ปรึกษา
๒) วิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงิน ครูและผู้เรียนร่วมกันคำนวณ "กำไรสุทธิ" (Net Profit) และ "จุดคุ้มทุน" (Break-even Point) ว่าตรงตามแผนธุรกิจที่วางไว้หรือไม่		

๖.๓) การประเมินพฤติกรรมแบบมีส่วนร่วม ๓๖๐ องศา (๓๖๐-Degree Participatory Assessment) ในกระบวนการที่เน้นประเมินผลลัพธ์จาก เน้นประเมินผลลัพธ์จาก S๓, S๔, S๕ และความเป็นพลเมือง วิธีนี้ใช้ตรวจสอบ "กระบวนการทำงาน" (Process) และ "เจตคติ" (Attitude) เพื่อวัดความเป็นพลเมืองสมาร์ทกรีนและการทำงานเป็นทีม

ขั้นตอนการตรวจสอบ	เครื่องมือบันทึกผล	รูปแบบการรายงานผล
๑) ประเมินตนเอง (Self-Assessment) ผู้เรียนประเมินความตั้งใจและความรับผิดชอบของตนเอง	แบบวัดสมรรถนะ พลเมือง (Competency Rubric) ตารางเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric Score) ครอบคลุมด้านวินัย ความพอเพียง และจิตอาสา	แผนภาพเรดาร์ รายบุคคล (Individual Radar Chart) สรุปผลคะแนนจากทุกฝ่ายออกมาเป็นกราฟใยแมงมุม เพื่อสะท้อนจุดแข็งและจุดที่ต้องพัฒนา (Feedback) คืนกลับสู่ผู้เรียนรายบุคคล
๒) ประเมินโดยเพื่อนร่วมทีม (Peer Assessment) สมาชิกในกลุ่มประเมินการมีส่วนร่วม การรับฟังความคิดเห็น และการช่วยเหลือกัน		
๓) ประเมินโดยครู/ปราชญ์ชาวบ้าน (Mentor Assessment) ครูประเมินทักษะการแก้ปัญหา ปราชญ์ชาวบ้านประเมินความสนใจใฝ่รู้และการเคารพภูมิปัญญา		



๗. ปัจจัยความสำเร็จ

ความสำเร็จของโมเดลนี้มีได้เกิดจากความสามารถส่วนบุคคล แต่เกิดจาก "ระบบนิเวศการเรียนรู้" (Learning Ecosystem) ที่ขับเคลื่อนด้วย ๓ ปัจจัยหลัก (๓P: Policy, Pedagogy, Partnership) ดังนี้

๗.๑ ปัจจัยด้านการบริหารจัดการและนโยบาย (Management & Policy Factors)

๑) ภาวะผู้นำเชิงวิชาการ (Strategic Academic Leadership) ผู้บริหารสถานศึกษาต้องมีความเข้าใจในหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงอย่างลึกซึ้ง และมีวิสัยทัศน์ในการสนับสนุนทรัพยากร เปิดพื้นที่ให้ครูได้ทดลองนวัตกรรมการสอนแบบบูรณาการข้ามกลุ่มสาระ (Interdisciplinary Approach) ไม่ยึดติดกับตารางสอนแบบเดิม

๒) ระบบพี่เลี้ยงและโค้ช (Coaching & Mentoring System) เปลี่ยนบทบาทครูจาก "ผู้สอน" เป็น "ผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้" (Facilitator) โดยมีการใช้กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC: Professional Learning Community) เพื่อให้ครูวิทย์ คณิต และสังคม ได้วางแผนการสอนร่วมกัน (Team Teaching) ทำให้การเชื่อมโยง S-M-S เป็นเนื้อเดียวกัน

๗.๒ ปัจจัยด้านกระบวนการเรียนรู้และหลักสูตร (Pedagogy & Curriculum Factors)

๓) ความยืดหยุ่นของหลักสูตรสถานศึกษา (Contextualized Curriculum) ความสำเร็จเกิดจากการที่หลักสูตรสามารถ "ปรับเปลี่ยนตามบริบท" (Context-Based) กล่าวคือ โครงสร้างโมเดล SMS-Sufficiency คงเดิม แต่ "โจทย์" หรือ "วัตถุประสงค์" เปลี่ยนไปตามทรัพยากรของแต่ละท้องถิ่น (เช่น จากเปลือกข้าวโพด เป็น ผักตบชวา หรือเศษผ้า) ทำให้การเรียนรู้มีความหมายต่อผู้เรียนจริง

๔) การวัดผลแบบฐานสมรรถนะ (Competency-Based Assessment) ระบบการวัดผลที่ก้าวข้ามการสอบข้อเขียน ไปสู่การประเมินการปฏิบัติจริง (Authentic Assessment) ผ่านเครื่องมือ SGC-SAT ที่วัดทักษะและเจตคติได้รอบด้าน ทำให้เห็นพัฒนาการของผู้เรียนเป็นรายบุคคลอย่างชัดเจน

๗.๓ ปัจจัยด้านภาคีเครือข่ายและความร่วมมือ (Partnership & Collaboration Factors)

๕) พลังบวรและภูมิปัญญาท้องถิ่น (Bovorn-Wisdom Synergy) การดึงปราชญ์ชาวบ้านและผู้นำชุมชนเข้ามาเป็น "ครูภูมิปัญญา" ร่วมสอน ช่วยปิดช่องว่างระหว่างทฤษฎีในห้องเรียนกับการปฏิบัติจริง ทำให้การสืบสานวัฒนธรรมและการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้รับการยอมรับจากชุมชน

๖) ห่วงโซ่อุปทานชุมชน (Community Supply Chain Integration) ความสำเร็จเกิดจากการสร้างระบบหมุนเวียนทรัพยากรที่สมบูรณ์ ตั้งแต่ต้นน้ำ (เกษตรกรส่งมอบวัตถุดิบเหลือทิ้ง) กลางน้ำ (นักเรียนแปรรูปและสร้างมูลค่า) จนถึงปลายน้ำ (ตลาดชุมชนรองรับสินค้า) ทำให้เกิดความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ

ปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญที่สุดของโมเดลนี้ คือ "ความสามารถในการปรับตัวเชิงบริบท" (Contextual Adaptability) ภายใต้กรอบคิดเชิงระบบที่เข้มแข็ง (Strong Systematic Framework) กล่าวคือ แม้ทรัพยากรและปัญหาของแต่ละพื้นที่จะแตกต่างกัน แต่หากยึดมั่นในกระบวนการ SMS (Science-Math-Social) และกำกับด้วย หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ผลลัพธ์ปลายทางย่อมนำไปสู่การสร้าง "พลเมืองสมาร์ทกรีน" ที่มีคุณภาพและยั่งยืนได้ในทุกพื้นที่ทั่วประเทศ



๘. บทเรียนที่ได้รับ

๘.๑ การระบุข้อมูลที่ได้รับจากการผลิตและการนำผลงานไปใช้

จากการดำเนินงานโครงการภายใต้โมเดล SMS-Sufficiency เพื่อพัฒนาพลเมืองสมาร์ทกรีน ผ่านการแปรรูปวัสดุเหลือทิ้งในชุมชน (เปลือกข้าวโพด) สู่ผลิตภัณฑ์วัฒนธรรม (โคมล้านนา) สามารถระบุสาระสำคัญ ได้ดังนี้

ข้อสรุปผลการดำเนินงาน (Conclusions) จากผลการศึกษาและปฏิบัติการแสดงให้เห็นถึงสัมฤทธิ์ผลใน ๓ มิติหลัก ได้แก่

๑) มิติเชิงนวัตกรรม สามารถเปลี่ยน "ภาระทางสิ่งแวดล้อม" (Agricultural Waste) ให้เป็น "ทุนทางวัฒนธรรม" (Cultural Capital) ได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยได้กระดาษที่มีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการขึ้นรูปโคมล้านนา และมีความทนทานต่อการใช้งานจริง

๒) มิติเชิงสมรรถนะผู้เรียน ผู้เรียนเกิดทักษะบูรณาการอย่างชัดเจน โดยสามารถใช้ วิทยาศาสตร์ ในการปรับปรุงคุณภาพกระดาษ ใช้ คณิตศาสตร์ ในการคำนวณต้นทุนที่แม่นยำ และใช้ สังคมศาสตร์ ในการสร้างอัตลักษณ์สินค้า สอดคล้องกับคุณลักษณะ "พลเมืองสมาร์ทกรีน"

๓) มิติเชิงเศรษฐกิจและสังคม เกิดวงจรเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ในระดับชุมชน ลดการเผ่าขยะ และสร้างรายได้เสริมให้แก่ผู้เรียนและเครือข่ายชุมชน

หลักการที่ค้นพบ (Principles Identified) จากการดำเนินงาน สามารถสรุปเป็นหลักการสำคัญเพื่อการอ้างอิง ได้ดังนี้

๑) หลักการสร้างมูลค่าเพิ่มแบบบูรณาการ (Principle of Integrated Value Creation) ความสำเร็จของผลิตภัณฑ์ชุมชนไม่ได้เกิดจากความสวยงามเพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากการผสาน "ฟังก์ชันการใช้งาน (S๑)" "ความคุ้มค่าทางราคา (S๒)" และ "เรื่องราวทางวัฒนธรรม (S๓)" เข้าด้วยกันอย่างสมดุล

๒) หลักการภูมิคุ้มกันด้วยความรู้คู่คุณธรรม (Principle of Immunity through Knowledge and Virtue) การที่โครงการยั่งยืนได้ เกิดจากการใช้ ความรู้ (วิจัย/คำนวณ) นำทาง และกำกับด้วย คุณธรรม (รักโลก/แบ่งปัน) ทำให้ผลิตภัณฑ์ได้รับการยอมรับและสนับสนุนจากสังคม

ข้อสังเกตจากการปฏิบัติงาน (Key Observations) ในระหว่างกระบวนการผลิตและการนำไปใช้ พบประเด็นที่น่าสนใจดังนี้

๑) ความผันแปรของวัตถุดิบ (Material Variability) เปลือกข้าวโพดในแต่ละฤดูกาลมีความเหนียวและสีแตกต่างกัน ส่งผลต่อความสม่ำเสมอของเนื้อกระดาษ ซึ่งต้องอาศัยการปรับสูตรทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละรอบการผลิต

๒) ช่องว่างทางทักษะ (Skill Gaps) ผู้เรียนบางกลุ่มมีความถนัดด้านศิลปะ (Social/Art) สูง แต่ขาดทักษะการวิเคราะห์ต้นทุน (Math) จึงจำเป็นต้องใช้ระบบ "เพื่อนช่วยเพื่อน" หรือการคละกลุ่มเพื่อเติมเต็มศักยภาพ

๓) การตอบรับของตลาด (Market Response) ผู้บริโภคให้ความสนใจใน "สตอรี่" (ที่มาของเปลือกข้าวโพดและการลดมลพิษ) มากกว่าตัวผลิตภัณฑ์เพียงอย่างเดียว แสดงให้เห็นว่า Green Storytelling เป็นปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจซื้อ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ (Recommendations for Implementation) สำหรับสถานศึกษา
หรือหน่วยงานที่ต้องการนำโมเดลนี้ไปปรับใช้ ควรดำเนินการดังนี้

๑) การวิเคราะห์บริบทเชิงลึก (Contextual Analysis) ไม่ควรลอกเลียนแบบตัวผลิตภัณฑ์ (โคม
ล้านนา) แต่ควรสำรวจว่า "ขยะ" หรือ "ของดี" ในพื้นที่ของตนคืออะไร แล้วใช้กระบวนการ SMS เป็นเครื่องมือ
ในการพัฒนา

๒) การมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย (Stakeholder Engagement) ความสำเร็จจะเกิดขึ้นได้ยาก
หากโรงเรียนทำโดยลำพัง ควรดึงปราชญ์ชาวบ้านมาเป็น "ครูภูมิปัญญา" และดึงองค์กรท้องถิ่นมาเป็น
"ช่องทางการตลาด"

๓) การให้ความสำคัญกับกระบวนการ (Process over Product) ควรเน้นการประเมินที่
"กระบวนการคิด" ของนักเรียน (ทำไมถึงเลือกวัสดุนี้/ทำไมตั้งราคานี้) มากกว่าความสวยงามของชิ้นงานสุดท้าย
แนวทางการพัฒนาเพิ่มเติมสู่ความสำเร็จ (Guidelines for Future Success) เพื่อยกระดับ
ผลงานและกระบวนการเรียนรู้ให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น ควรดำเนินการพัฒนาต่อยอด ดังนี้

๑) การมาตรฐานผลิตภัณฑ์ (Standardization) พัฒนาระบบการผลิตให้ได้มาตรฐานสม่ำเสมอ
(QC) หรือยื่นจดอนุสิทธิบัตรชุมชน เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือ

๒) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Transformation) นำเทคโนโลยีมาช่วยในการ
ออกแบบตลาด (เช่น การใช้ AI ออกแบบลายโคม) และการสร้างแพลตฟอร์ม E-Commerce สำหรับ
จำหน่ายสินค้า เพื่อขยายฐานลูกค้าสู่วงกว้าง

๓) การสร้างหลักสูตรท้องถิ่น (Local Curriculum Development) ถอดบทเรียนจากโครงการนี้
บรรจุเป็น "รายวิชาเพิ่มเติม" หรือ "หลักสูตรสถานศึกษา" เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องรุ่นสู่รุ่น มีใช่เพียง
โครงการเฉพาะกิจ

๙. การเผยแพร่ การได้รับการยอมรับ รางวัลที่ได้รับ

๙.๑ การเผยแพร่



ภาพที่ ๓๓-๓๕ การจัดตลาดอาชีพนัดโปงหลวง ครั้งที่ ๒ ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๗
กลุ่มชุมชนปลูก เก็บ กิน ถิ่นสมุนไพร โรงเรียนโปงหลวงวิทยา รัชมังคลาภิเษก



ภาพที่ ๓๖-๓๘ การจัดการนวัตกรรมการวัดกรรมสังคมยั่งยืน ในหัวข้อเศรษฐกิจดีมีสุข เพื่อนำเสนอผลผลิตและชิ้นงานของผู้เรียน ณ โรงเรียนโป่งหลวงวิทยา รามัญวิทยาลัย

๙.๒ การได้รับการยอมรับ/รางวัลที่ได้รับ



รางวัลดีเยี่ยม การแข่งขันวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ในกิจกรรม “มัธยมเคย์ ซอฟต์แวร์ อัจฉริยะวิถี ลำปาง ลำพูน สู่อสากล” สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาลำปาง ลำพูน ประจำปี ๒๕๖๘



รางวัลเหรียญทอง การแข่งขันนวัตกรรม/วิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ประเภทผู้เรียน ด้าน โครงการอาชีพ การประกวดผลงานทางวิชาการ กลุ่มโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติฯ รามัญวิทยาลัยแห่งประเทศไทย ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๗ วันที่ ๖-๘ มีนาคม ๒๕๖๘



รางวัลระดับ “ดีเยี่ยม” ในรางวัลสถานศึกษาที่มีผลงานการบริหารจัดการโรงเรียนขนาดเล็ก ที่มีวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๘ และได้รับเงินสนับสนุน จำนวน ๔๕,๐๐๐ บาท โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับพื้นฐาน (สพฐ.)

ภาพที่ ๓๙-๔๙ การได้รับการยอมรับ/รางวัลที่ได้รับ

๑๐. การบูรณาการส่งเสริมการมีทักษะอาชีพ

๑๐.๑ การบูรณาการส่งเสริมการมีทักษะอาชีพ

การบูรณาการส่งเสริมทักษะอาชีพ: จากห้องเรียนสู่อาชีพ "ผู้ประกอบการโคมล้านนา" (Integrating Vocational Skills: From Classroom to Career as Lanna Lantern Entrepreneurs) การส่งเสริมทักษะอาชีพในบริบทนี้ มิใช่เพียงการสอนให้ผู้เรียน "ทำโคมเป็น" (Production Skill) แต่เป็นการยกระดับสู่การ "ขายโคมได้" (Entrepreneurial Skill) และสามารถบริหารจัดการจนเป็นอาชีพที่มั่นคง (Sustainable Career) โดยมีกระบวนการประยุกต์ใช้ความรู้สู่การประกอบอาชีพจริง ดังนี้

ตารางที่ ๗ แสดงรายละเอียดการบูรณาการส่งเสริมการมีทักษะอาชีพ กรณีศึกษา "ผู้ประกอบการโคมล้านนา"

รายการ	กิจกรรม	การประยุกต์ใช้	แนวทางการปฏิบัติ	ผลลัพธ์ทางอาชีพ
๑. การยกระดับมาตรฐานการผลิตสู่ระดับมืออาชีพ (Standardization for Professionalism)	S๑: Scientific Solution	ในระดับอาชีพ ผู้เรียนต้องเปลี่ยนจากการทดลองทำมาเป็นการผลิตที่มี "มาตรฐานสินค้า" (Product Standard) ที่สม่ำเสมอ	๑) การควบคุมคุณภาพ (QC) กำหนดเกณฑ์มาตรฐานของกระดาษเปลือกข้าวโพด (ความหนา ความเหนียว สี) และความแข็งแรงของโครงไม้ไผ่ เพื่อให้ลูกค้ามั่นใจในคุณภาพสินค้า ๒) การออกแบบเชิงพาณิชย์ (Commercial Design) พัฒนารูปทรงโคมให้หลากหลาย ทั้งแบบดั้งเดิม (โคมแขวน) และแบบประยุกต์ (โคมตั้งโต๊ะ, โคมไฟประดับ) เพื่อตอบโจทย์การใช้งานในวิถีชีวิตปัจจุบัน	ได้สินค้าที่มีคุณภาพระดับ OTOP หรือ สินค้าพรีเมียมชุมชน
๒. การบริหารจัดการต้นทุนและ	S๒: Smart Calculation	เปลี่ยนจากโจทย์คณิตศาสตร์ มาเป็น	๑) การตั้งราคาเชิงกลยุทธ์ คำนวณต้นทุนแฝงทั้งหมด	ผู้เรียนมีความรู้เรื่องบัญชี รับ-จ่าย รู้



รายการ	กิจกรรม	การประยุกต์ใช้	แนวทางการปฏิบัติ	ผลลัพธ์ทางอาชีพ
ราคาอย่าง ผู้ประกอบการ (Cost & Pricing Management)		การบริหารบัญชี ครัวเรือนหรือบัญชี ธุรกิจจริง	(ค่าแรงตนเอง, ค่าขนส่ง, ค่า เสื่อมอุปกรณ์) เพื่อตั้งราคาขาย ที่สะท้อนกำไรจริง (Net Profit) ตามหลัก Balanced Income Security ๒) การบริหารสต็อกวัตถุดิบ วางแผนการรับซื้อเปลือก ข้าวโพดจากเกษตรกรให้ สอดคล้องกับฤดูกาลเก็บเกี่ยว เพื่อให้มีวัตถุดิบผลิตโคมได้ ตลอดทั้งปี	จุดคุ้มทุน และไม่ ขาดทุนจากการ ประกอบการ
๓. การตลาดด้วย เรื่องราวและการ สร้างแบรนด์รักษ์ โลก (Green Branding & Storytelling)	Sm: Social Wisdom Evolution	ใช้ทุนทางวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมเป็น จุดขาย (Unique Selling Point) เพื่อ สร้างความแตกต่าง ในตลาด	๑) Content Marketing สื่อสารเรื่องราวว่า "โคมทุกใบ ช่วยลดการเผาป่า ลดฝุ่น PM ๒.๕ และสืบสานภูมิปัญญา ล้านนา" ผ่านสื่อโซเชียลมีเดีย ๒) การสร้างประสบการณ์ (Customer Experience) จัดกิจกรรม Workshop สอนทำ โคมให้นักท่องเที่ยว เพื่อสร้าง รายได้จาก "ค่าบริการ" นอกเหนือจาก "ค่าสินค้า" (Service Income)	สร้างแบรนด์ที่มี ความภักดีจากลูกค้า (Brand Loyalty) และขยายฐานลูกค้า กลุ่มรักษ์โลก (Green Consumer)
๔. การขยาย ช่องทางจำหน่ายสู่ ตลาดดิจิทัล (Digital Commerce Expansion)	S๕: Share & Service	ขยายหน้าร้านจาก ตลาดนัดชุมชนสู่ แพลตฟอร์ม ออนไลน์ ระดับประเทศ	๑) E-Commerce Integration เปิดร้านค้าบน Shopee, Lazada หรือ TikTok Shop โดยใช้ทักษะการถ่ายภาพ สินค้าและการเขียนคำบรรยายที่ ดึงดูดใจ ๒) Pre-order System ใช้ ระบบสั่งทำล่วงหน้าสำหรับโคม ขนาดใหญ่หรือลายพิเศษ เพื่อ ลดความเสี่ยงเรื่องสินค้าค้าง สต็อก (Inventory Risk)	มีช่องทางรายได้ที่ หลากหลาย (Omni- channel) และ สามารถทำเป็นอาชีพ เสริมระหว่างเรียน หรืออาชีพหลักใน อนาคตได้
๕. จริยธรรมทาง อาชีพสู่ความยั่งยืน (Professional Review)	S๔: Sufficiency Review	การยึดมั่นในความ ซื่อสัตย์สุจริตต่อ ลูกค้าและคู่ค้า	๑) ความซื่อสัตย์ ขายสินค้าตรง ปก ไม่ย้อมแมว ใช้วัสดุ ธรรมชาติจริงตามที่โฆษณา	ความน่าเชื่อถือ (Trust) ซึ่งเป็นหัวใจ สำคัญที่ทำให้อาชีพ



ปีการศึกษา ๒๕๖๘

เรื่อง การทำโคมศรีล้านนา จากกระดาษประดิษฐ์เปลือกข้าวโพด





บรรณานุกรม

- พิธีสิทธิ์ คำนวนศิลป์. (๒๕๕๙). การเสริมสร้างจิตสำนึกรักษ์ท้องถิ่นและการจัดการทรัพยากรชุมชนอย่างยั่งยืน. วิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- มูลนิธิชัยพัฒนา. (๒๕๖๐). ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง. <http://www.chaipat.or.th>
- สถาบันธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม. (๒๕๖๒). พลเมืองกับธรรมรัฐสิ่งแวดล้อมในสังคมไทย. สำนักพิมพ์สิ่งแวดล้อม.
- dilemmas. In J. Garfield & D. Ben-Zvi (Eds.), *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking* (pp. ๔๗-๗๘). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9822-8_3
- Gal, I. (๒๐๐๕). Towards "statistical literacy" for all citizens: Building blocks and instructional
- Mungkung, C. (๒๐๑๙). *Global citizenship education in the Thai context: Challenges and opportunities*. Chiang Mai University Press.
- Stiglitz, J. E. (๒๐๑๒). *The price of inequality: How today's divided society endangers our future*. W. W. Norton & Company.
- Zimmerman, C. (๒๐๐๗). The development of scientific reasoning skills: A ๒๐-year retrospective. *Developmental Review*, ๒๗(๒), ๑๗๒ - ๒๒๓. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2006.08.001>



แบบรายงานผลการปฏิบัติงาน

ประกอบการคัดเลือกนวัตกรรม/วิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (BEST PRACTICE) ประเภทครูผู้สอน
ด้าน การจัดการเรียนรู้บูรณาการส่งเสริมการมีทักษะอาชีพกลุ่มโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติฯ รัชมังคลาภิเษก ประจำปี ๒๕๖๘

เรื่อง กระบวนการเรียนรู้ SMS-SUFFICIENCY MODEL สู่พลเมืองสมาร์ทกรีน (SMART GREEN CITIZEN)



โรงเรียนโป่งหลวงวิทยา รัชมังคลาภิเษก

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาลำปาง ลำพูน
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ