

เอกสารประกอบการคัดเลือก

ผลการดำเนินงานวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

ภายใต้โครงการ Innovation For Thai Education (IFTE)

นวัตกรรมการศึกษาเพื่อพัฒนาการศึกษาประจำปีงบประมาณ 2569



การจัดการเรียนรู้ (ครูผู้สอน)

ประเภท นวัตกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education

➔ เรื่อง ➔

การพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์เชิงอาชีพและทักษะชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEM-R ผ่านฐานอาชีพชุมชนวิถีศิลป 5 ชุมชนพระบ้านห้วยต้ม

ชื่อนวัตกรรม “นักบุญชื่อน้อยวิถีศิลป 5”

ภายใต้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEM-R Model

นางสาวกนิภา เทพทอง

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

โรงเรียนบ้านห้วยต้มชัยวงศาอุปถัมภ์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

รายงานผลการดำเนินงานวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอผลการพัฒนานวัตกรรม "นักบัญชีน้อยวิถีศิลป์ 5" ภายใต้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEM-R Model ซึ่งมุ่งพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์เชิงอาชีพและทักษะชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนบ้านห้วยต้มชัยยะวงศาอุปถัมภ์ ผ่านฐานอาชีพชุมชนวิถีศิลป์ 5 ชุมชนบ้านห้วยต้ม อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน

เนื้อหาในรายงานประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ความสำคัญของรูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา กระบวนการพัฒนารูปแบบหรือแนวทางการจัดการเรียนรู้ และผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานตามรูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการพัฒนานวัตกรรมอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การวิเคราะห์สภาพปัญหา การออกแบบและตรวจสอบคุณภาพ การนำไปใช้จริง จนถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับสถานศึกษา ครูผู้สอน และผู้เรียน

ผู้จัดทำขอขอบคุณผู้บริหารสถานศึกษา คณะครู ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ปกครอง คณะกรรมการสถานศึกษา ตลอดจนปราชญ์และผู้นำชุมชนบ้านห้วยต้มทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือ สนับสนุน และให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนานวัตกรรมนี้ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี หวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทอื่นต่อไป

นางสาวกัญนิกา เทพทอง
ผู้จัดทำ

บทคัดย่อ

ผลงานวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศนี้พัฒนาขึ้นจากบริบทของชุมชนบ้านห้วยต้ม ตำบลนาทราย อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน ซึ่งเป็นชุมชนต้นแบบหมู่บ้านรักษาศีล 5 และมีทุนภูมิปัญญาด้านอาชีพที่หลากหลาย ผู้จัดทำจึงนำแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) (Sanders, 2009) บูรณาการกับการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน การเรียนรู้จากประสบการณ์ (Kolb, 1984) และคณิตศาสตร์ในบริบทชีวิตจริง พัฒนาเป็นนวัตกรรม “นักบัญชีน้อยวิถีศีล 5” ภายใต้รูปแบบ STEM-R Model โดยให้ผู้เรียนสวมบทบาทเป็นนักบัญชีน้อย เรียนรู้และลงมือปฏิบัติในฐานอาชีพจริง 3 ฐาน ได้แก่ เติลมหทอด การทำเต้าหู้ และการทำผ้ามัดย้อม พร้อมบันทึกข้อมูล ชั่ง ตวง วัด คำนวณต้นทุนต่อหน่วย ราคาขาย และกำไรอย่างเหมาะสมตามระดับชั้น

กระบวนการ STEM-R ประกอบด้วย S: Science of Local Wisdom เรียนรู้หลักวิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญา T: Tools and Technology เลือกใช้เครื่องมืออย่างเหมาะสมและปลอดภัย E: Engineering Design วางแผน ลงมือผลิต แก้ปัญหาและปรับปรุง M: Mathematics for Fair Accounting วัด บันทึก และคำนวณอย่างถูกต้องซื่อสัตย์ และ R: Reflect, Report and Return สะท้อนคิด รายงานผล และคืนข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่ชุมชน

กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนบ้านห้วยต้มชัยยะวงศาอุปถัมภ์ จำนวน 90 คน ดำเนินกิจกรรมภาคสนามวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2569 โดยจัดกระบวนการเรียนรู้ก่อนลงพื้นที่ ระหว่างลงพื้นที่ และหลังลงพื้นที่ เพื่อให้กิจกรรมเป็นหน่วยการเรียนรู้ครบวงจร มิใช่เพียงการทัศนศึกษา

ผลการดำเนินงานพบว่านักเรียนทั้ง 90 คนผ่านเกณฑ์การประเมินทุกด้าน คิดเป็นร้อยละ 100 สูงกว่าค่าเป้าหมายที่กำหนดให้นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยด้านความรู้ความเข้าใจกระบวนการผลิตมีนักเรียนระดับดีเยี่ยมร้อยละ 83 ด้านทักษะปฏิบัติฐานเติลมหทอด เต้าหู้ และผ้ามัดย้อม มีระดับดีเยี่ยมร้อยละ 94, 92 และ 93 ตามลำดับ ด้านการคำนวณต้นทุนกำไรในบทบาทนักบัญชีน้อยซึ่งประเมินแยกตามภารกิจของแต่ละระดับชั้น มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.7, 87.0 และ 88.4 ตามลำดับสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 โดยทุกระดับชั้นผ่านเกณฑ์ร้อยละ 100 ส่วนด้านเจตคติ ความภาคภูมิใจในท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนอยู่ในระดับดีเยี่ยมร้อยละ 100 ทุกด้าน สำหรับความพึงพอใจของผู้เกี่ยวข้องพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจร้อยละ 84.23 ผู้ปกครองร้อยละ 92.63 และปราชญ์ชุมชน/ผู้นำชุมชนร้อยละ 100

ผลการดำเนินงานโดยสรุปแสดงให้เห็นว่า การใช้ชุมชนเป็นฐานสามารถเชื่อมโยงความรู้ในห้องเรียนกับวิถีชีวิตจริงได้อย่างมีความหมาย ส่งเสริมทักษะอาชีพ ทักษะชีวิต การคิดคำนวณ คุณธรรมในการทำงาน และความภาคภูมิใจในภูมิปัญญา พร้อมสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างโรงเรียน ครอบครัว และชุมชนอย่างเป็นรูปธรรม

สารบัญ

รายการ	หน้า
บทคัดย่อ	ข
ส่วนที่ 1 ความสำคัญของรูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา (20 คะแนน)	1
1.1 ความเป็นมาและสภาพปัญหา	1
1.2 แนวทางการแก้ไขปัญหาและการพัฒนา	3
1.3 กรอบแนวคิดในการพัฒนา	4
1.4 ประโยชน์และความสำคัญ	5
ส่วนที่ 2 กระบวนการพัฒนารูปแบบหรือแนวทางการจัดการเรียนรู้ (30 คะแนน)	6
2.1 วัตถุประสงค์และเป้าหมายการพัฒนา	6
2.2 หลักการ ทฤษฎี และแนวคิดในการพัฒนา	7
2.3 การออกแบบแนวทางการพัฒนา	8
2.4 การมีส่วนร่วมในการพัฒนา	10
2.5 การนำไปใช้	11
2.6 การประเมินและการปรับปรุง	12
ส่วนที่ 3 ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน (50 คะแนน)	13
3.1 ข้อมูลสารสนเทศของสถานศึกษา	13
3.2 การดำเนินงาน การจัดการเรียนรู้ นิเทศติดตามและประเมินผลอย่างเป็นระบบ	14
3.3 เครือข่ายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา	19
3.4 การยอมรับที่มีต่อสถานศึกษาและนวัตกรม	20
3.5 การออกแบบการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน	23
3.6 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	24
3.7 การพัฒนาสื่อการเรียนรู้	25
3.8 การวัดและประเมินผล	26
3.9 ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน	27
3.10 การขยายผลและการใช้นวัตกรรม	31
สรุปผล อภิปรายผล ปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะ	36
บรรณานุกรม	38

แบบการนำเสนอผลงานนวัตกรรม

ชื่อผลงาน การพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์เชิงอาชีพและทักษะชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEM-R ผ่านฐานอาชีพชุมชนวิถีสี 5 ชุมชนบ้านพระบาท ห้วยต้ม

ชื่อนวัตกรรม “นักบัญชีน้อยวิถีสี 5” ภายใต้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEM-R Model

ประเภทผลงาน นวัตกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education

ส่วนที่ 1 ความสำคัญของรูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

1.1 ความเป็นมาและสภาพปัญหา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดให้ผู้เรียนมีสมรรถนะด้านการคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิต และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้ที่จำกัดอยู่ในห้องเรียนอาจทำให้ผู้เรียนมองไม่เห็นความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์กับวิถีชีวิตและอาชีพจริง ผู้เรียนจำนวนหนึ่งจึงยังขาดประสบการณ์ปฏิบัติด้านอาชีพ ขาดทักษะการวัดและบันทึกข้อมูล ตลอดจนยังไม่สามารถคำนวณต้นทุนต่อหน่วย ราคาขาย และกำไรจากสถานการณ์จริงได้อย่างเป็นระบบ

ชุมชนบ้านห้วยต้มฯ มีอัตลักษณ์ด้านวิถีสี 5 และภูมิปัญญาอาชีพ เช่น การแปรรูปให้ดลม การทำเต้าหู้ และการทำผ้ามัดย้อม ซึ่งเป็นทุนทางสังคมและวัฒนธรรมที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นฐานเรียนรู้แบบ STEM ผู้เรียนสามารถสังเกตหลักวิทยาศาสตร์ ใช้เครื่องมือ ลงมือออกแบบกระบวนการผลิต วัดปริมาณวัตถุดิบ และคำนวณข้อมูลทางเศรษฐกิจอย่างง่ายจากของจริง

ข้อมูลผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2568 และ 2569) ใช้เป็นข้อมูลประกอบการเห็นแนวโน้มของผลสัมฤทธิ์ในภาพรวมของโรงเรียน และใช้ร่วมกับผลการทดสอบวินิจฉัยก่อนเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายจริงของกิจกรรม เพื่อให้เห็นภาพจุดอ่อนที่สอดคล้องกัน

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลการทดสอบ O-NET วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2567-2568

ปีการศึกษา	คะแนนเฉลี่ยโรงเรียน	คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ	หลักฐาน/หมายเหตุ
2567	31.51	29.21	สทศ., 2568-2569
2568	23.75	25.90	สทศ., 2568-2569

จากตารางข้างต้นพบว่าคะแนนเฉลี่ยลดลงอย่างเห็นได้ชัดระหว่างปีการศึกษา 2567 และ 2568 และในปีการศึกษา 2568 คะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ ข้อมูลดังกล่าวถูกนำมาใช้เป็นหนึ่งในหลักฐานประกอบการกำหนดปัญหาร่วมกับผลการทดสอบวินิจฉัยก่อนเรียน

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบบิวิจฉัยก่อนดำเนินงาน จำแนกตามระดับชั้น

ชั้น	จำนวน	คะแนนวิวิจฉัยเฉลี่ย	จำนวนนักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์	ประเด็นที่ต้องพัฒนา
ป.4	30 คน	11.15 คะแนน	30 คน / 100.00%	การชั่ง ตวง วัด และ การบวก-ลบค่าใช้จ่าย
ป.5	30 คน	12.5 คะแนน	30 คน / 100.00%	การบันทึกต้นทุนและ คำนวณต้นทุนต่อ หน่วย
ป.6	30 คน	13.2 คะแนน	29 คน / 96.67%	การคำนวณราคาขาย กำไร และร้อยละกำไร

จากตารางข้างต้น การวิเคราะห์ผลการทดสอบบิวิจฉัยรายบุคคลของนักเรียนทั้ง 90 คน (รายละเอียดในภาคผนวก ก) ยืนยันภาพเดียวกับข้อมูลรายชั้น คือนักเรียนเกือบทั้งหมดยังไม่ผ่านเกณฑ์ (คะแนนเต็ม 30 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 หรือ 21 คะแนน) ผู้จัดทำจึงกำหนดการกิจกรรมตามระดับชั้นให้ตรงจุดอ่อน (ป.4 เน้นชั่ง-ตวง-วัด-บันทึก ป.5 เน้นต้นทุนต่อหน่วย ป.6 เน้นราคาขาย-กำไร-ร้อยละกำไร) พร้อมทั้งเป้าหมายให้นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ทั้งความรู้ การคำนวณ ทักษะปฏิบัติ เจตคติ คุณลักษณะ และสมรรถนะตั้งแต่ระดับดีขึ้น

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญของปัญหา

ลำดับ	ปัญหาที่พบ	หลักฐานประกอบ	ความเร่งด่วน	ความเป็นไปได้ ในการแก้ไข
1	ขาดทักษะการวัด บันทึก และคำนวณจาก สถานการณ์จริง	ผล O-NET คณิตศาสตร์ แบบทดสอบบิวิจฉัยก่อนเรียน ใบ งานคำนวณต้นทุน-กำไร และ บันทึกการสังเกตของครู	สูง	สูง
2	ขาดทักษะปฏิบัติ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น	แบบประเมินพฤติกรรม แบบ สังเกตการทำงานกลุ่ม และ บันทึกความคิดเห็นของครูหรือ ปราชญ์ชุมชน	ปานกลาง	สูง
3	ยังไม่เห็นคุณค่าของ ภูมิปัญญาอาชีพใน ชุมชน	แบบสอบถามก่อนดำเนิน กิจกรรม แบบสัมภาษณ์นักเรียน และบันทึกการสะท้อนคิด	ปานกลาง	สูง

จากการวิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญของปัญหา พบว่า ปัญหาการขาดทักษะการวัด การบันทึกข้อมูล และการคำนวณจากสถานการณ์จริงมีความเร่งด่วนและมีความเป็นไปได้ในการแก้ไขอยู่ในระดับสูง ผู้จัดทำจึงเลือกปัญหาดังกล่าวเป็นประเด็นหลักในการพัฒนานวัตกรรม "นักบัญชีน้อยวิถีสีล 5" โดยใช้รูปแบบ STEM-R Model และพัฒนาทักษะปฏิบัติ การทำงานร่วมกัน และความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาชุมชนควบคู่กันไป

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอกสถานศึกษา

ปัจจัย	จุดแข็ง/ โอกาส	จุดอ่อน/ ข้อจำกัด	แนวทางใช้ประโยชน์หรือจัดการความเสี่ยง
ภายใน สถานศึกษา	ครู/อุปกรณ์/ หลักสูตร/ แผนงาน	เวลา บุคลากร งบประมาณ	ใช้ความพร้อมของครู อุปกรณ์ หลักสูตร และ แผนงานในการออกแบบกิจกรรม STEM-R แบ่ง หน้าที่ครูผู้รับผิดชอบ จัดตารางหมุนเวียนฐาน และใช้วัสดุที่มีอยู่ให้คุ้มค่า พร้อมวางแผนเวลา บุคลากร และงบประมาณล่วงหน้า
ภายนอก สถานศึกษา	ปราชญ์ แหล่งเรียนรู้ ผู้ประกอบการ	ความปลอดภัย สภาพอากาศ การเดินทาง	ใช้ปราชญ์ชุมชน แหล่งเรียนรู้ และผู้ประกอบการเป็น เครือข่ายร่วมออกแบบ ถ่ายทอดความรู้ และ ดูแลผู้เรียน พร้อมจัดทำแผนความปลอดภัย ตรวจสอบสภาพอากาศและการเดินทาง ขออนุญาต ผู้ประกอบการ จัดครูดูแลประจำกลุ่ม เตรียมอุปกรณ์ ปฐมพยาบาล และกำหนดแผนสำรองกรณีไม่ สามารถลงพื้นที่ได้

จากการวิเคราะห์ ผู้จัดทำเลือกพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์เชิงอาชีพ ทักษะปฏิบัติ และทักษะชีวิต
ผ่านฐานอาชีพชุมชน เนื่องจากเป็นปัญหาที่สอดคล้องกับข้อมูลผู้เรียน มีแหล่งเรียนรู้จริงในพื้นที่ และ
สามารถดำเนินการได้ภายใต้ความร่วมมือของโรงเรียน ครอบครัว และชุมชน

1.2 แนวทางการแก้ไขปัญหาและการพัฒนา

แนวทางการแก้ไขคือการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนทำงานในบทบาท "นักบัญชี
น้อย" โดยใช้ฐานอาชีพจริงเป็นสถานการณ์ปัญหา ผู้เรียนต้องสังเกต ถอด ทดลอง วัด บันทึก คำนวณ
ตรวจสอบ และรายงานผลต่อปราชญ์ชุมชน โดยตั้งเป้าหมายให้นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ผ่าน
เกณฑ์ด้านความรู้ ทักษะปฏิบัติ การคำนวณต้นทุน-กำไร และเจตคติ ซึ่งสอดคล้องกับสภาพปัญหา
ด้านผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ตามที่ปรากฏในหัวข้อ 1.1 กระบวนการดังกล่าว
เชื่อมโยงแนวคิดสำคัญเข้าด้วยกัน ได้แก่ Community-Based Learning สะท้อนผ่านการใช้ฐาน
อาชีพและปราชญ์ชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้จริง Experiential Learning สะท้อนผ่านการลงมือสังเกต
ทดลอง และสะท้อนคิดจากการปฏิบัติจริง Realistic Mathematics Education สะท้อนผ่านการวัด
บันทึก และคำนวณต้นทุน-กำไรจากสถานการณ์จริง STEM Education สะท้อนผ่านการบูรณาการ
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ในฐานอาชีพเดียวกัน และหลักเศรษฐกิจ
พอเพียงสะท้อนผ่านการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและกำหนดราคาอย่างเป็นธรรม

การออกแบบนวัตกรรมนี้ผู้จัดทำได้รวบรวมข้อมูลและความต้องการจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย เพื่อนำมากำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ผู้บริหาร: ให้แนวนโยบายพัฒนาทักษะอาชีพ ทักษะชีวิต และการใช้ชุมชนเป็นฐาน พร้อมสนับสนุนบุคลากร เวลา งบประมาณ และความปลอดภัย

ครูผู้สอนและครูร่วมกิจกรรม: นำผลการเรียนรู้ของนักเรียน เนื้อหาและตัวชี้วัดที่ต้องพัฒนามากำหนดรูปแบบกิจกรรม การแบ่งกลุ่ม การหมุนเวียนฐาน และเครื่องมือประเมิน

นักเรียน: สะท้อนสิ่งที่อยากเรียนรู้ ปัญหาที่พบ ความสนใจ และรูปแบบกิจกรรมที่ต้องการลงมือปฏิบัติ

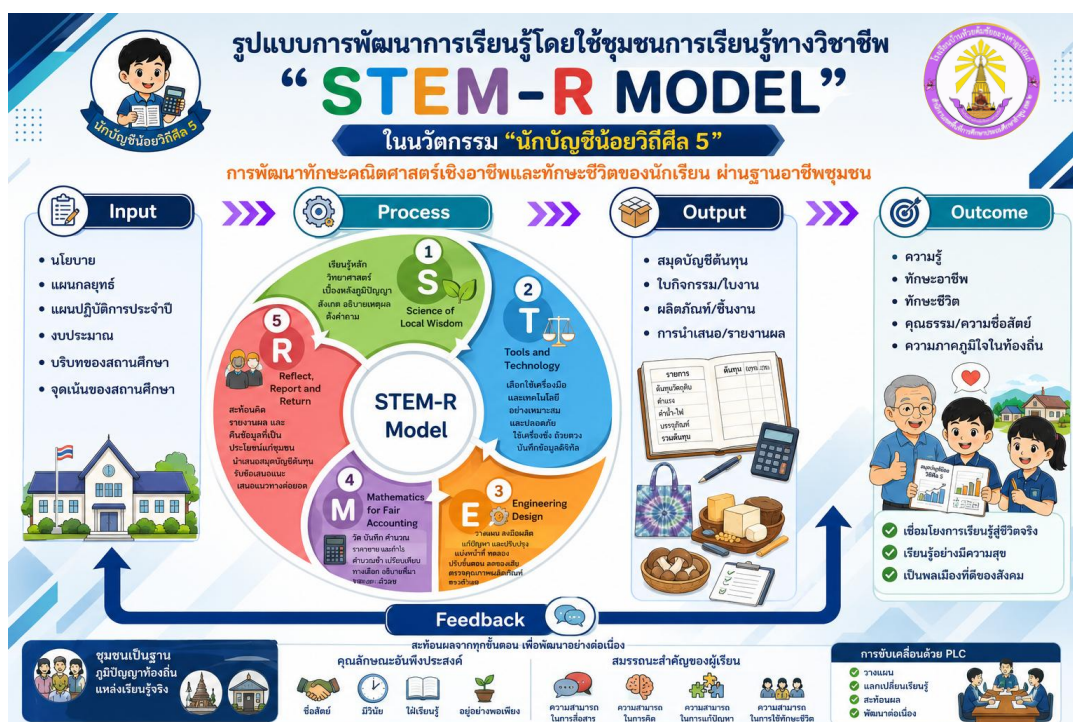
คณะกรรมการสถานศึกษาและผู้ปกครอง: ต้องการให้ผู้เรียนมีทักษะอาชีพ ใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตจริง มีความปลอดภัย และเห็นคุณค่าภูมิปัญญาท้องถิ่น (หลักฐาน: รายงานประชุม/แบบตอบรับ)

ปราชญ์ชุมชนและผู้นำชุมชน: ให้ข้อมูลขั้นตอนการผลิต จุดเสี่ยง ต้นทุน วัตถุดิบ เครื่องมือ และแนวทางถ่ายทอดภูมิปัญญาให้เหมาะกับผู้เรียน

1.3 กรอบแนวคิดในการพัฒนา

กรอบแนวคิดนี้พัฒนาขึ้นจากการสังเคราะห์ข้อมูลความต้องการของผู้บริหาร ครู นักเรียน ผู้ปกครอง และปราชญ์ชุมชนที่รวบรวมไว้ในหัวข้อ 1.2 ร่วมกับการทบทวนแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง กำหนดความสัมพันธ์ตั้งแต่ปัญหา ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลผลิต และผลลัพธ์ โดยใช้ STEM-R Model เป็นแกนกลาง

กรอบแนวคิดนี้เริ่มต้นจากปัญหาที่ว่าทักษะการคำนวณและทักษะอาชีพของผู้เรียนยังไม่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง จึงนำแนวคิดและทรัพยากรนำเข้าจากสะเต็มศึกษา การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน การเรียนรู้จากประสบการณ์ วิธีคิด 5 ตลอดจนปราชญ์และฐานอาชีพในชุมชน มาผ่านกระบวนการ STEM-R ($S \rightarrow T \rightarrow E \rightarrow M \rightarrow R$) จนเกิดผลผลิตที่จับต้องได้ ได้แก่ สมุดบัญชี ต้นทุน ใบกิจกรรม ผลิตภัณฑ์/ชิ้นงาน และการนำเสนอผลงาน ซึ่งนำไปสู่ผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ที่ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะอาชีพ ทักษะชีวิต คุณธรรม และความภาคภูมิใจของผู้เรียน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบการพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

1.4 ประโยชน์และความสำคัญ

รูปแบบ STEM-R Model มีความชัดเจนสำหรับสถานศึกษาในการนำไปใช้บริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศด้านผลสัมฤทธิ์และงานวิชาการ เช่น การจัดเก็บคะแนนวินิจัยก่อนเรียนและผลประเมินหลังกิจกรรมเป็นรายบุคคลอย่างเป็นระบบ (ดังปรากฏในภาคผนวก ก) ซึ่งสถานศึกษาสามารถนำไปใช้ต่อยอดในงานวิชาการด้านอื่นได้ นอกจากนี้ การนำนวัตกรรมไปใช้ยังสะท้อนให้เห็นการปรับเปลี่ยนแนวทางการจัดการบุคลากรของสถานศึกษา จากการสอนแยกรายวิชาสู่การทำงานร่วมกันเป็นทีมข้ามระดับชั้นและข้ามสาระการเรียนรู้ ผ่านระบบ PLC และการจัดสรรครูร่วมดูแลฐานอาชีพแต่ละฐาน โดยกระบวนการบริหารจัดการทรัพยากร เวลา และบุคลากรตามรูปแบบนี้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่มุ่งยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์และทักษะอาชีพของผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 1.2 และกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ STEM-R ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับเป้าหมายร้อยละ 80 และวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้อย่างตรงประเด็น ซึ่งนวัตกรรมนี้ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลายกลุ่ม ดังนี้

ประโยชน์ต่อผู้เรียน: ได้นำคณิตศาสตร์ไปใช้จริง มีทักษะอาชีพ ทักษะชีวิต และความภาคภูมิใจในชุมชน

ประโยชน์ต่อครูผู้สอน: มีรูปแบบ คู่มือ แผน สื่อและเครื่องมือประเมินที่ใช้ซ้ำและพัฒนาต่อได้

ประโยชน์ต่อสถานศึกษา: มีต้นแบบหลักสูตร/หน่วยการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับอัตลักษณ์ชุมชน

ประโยชน์ต่อชุมชน: ภูมิปัญญาได้รับการถ่ายทอดสู่คนรุ่นใหม่ และได้รับข้อมูลบัญชีต้นทุนจากผู้เรียน

ส่วนที่ 2 กระบวนการพัฒนารูปแบบหรือแนวทางการจัดการเรียนรู้

2.1 วัตถุประสงค์และเป้าหมายการพัฒนา

วัตถุประสงค์ของนวัตกรรมกำหนดให้สอดคล้องกับปัญหาและสามารถวัดได้ ดังนี้

- 1) เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตและหลัก STEM ที่เกี่ยวข้อง กับฐานอาชีพทั้ง 3 ฐาน
- 2) เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง
- 3) เพื่อพัฒนาทักษะการวัด การบันทึกข้อมูล และการคำนวณต้นทุนต่อหน่วย ราคาขาย และกำไรตามระดับชั้น
- 4) เพื่อพัฒนาเจตคติ ความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น และคุณธรรมในการทำงานตามวิถีศิลป 5
- 5) เพื่อพัฒนาความร่วมมือระหว่างสถานศึกษา ครอบครัว และชุมชน และศึกษาความพึงพอใจของผู้เกี่ยวข้อง รายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ตัวชี้วัดผลสำเร็จ ค่าเป้าหมาย วิธีวัด และเครื่องมือ

ตัวชี้วัดผลสำเร็จ	ค่าเป้าหมาย	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้ความเข้าใจ	นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70	ทดสอบ/ตรวจใบกิจกรรม	แบบทดสอบ/รูบริกประเมินใบกิจกรรม
ทักษะปฏิบัติ	นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีผลประเมินระดับดีขึ้น	สังเกตและประเมินการปฏิบัติ	แบบประเมินทักษะปฏิบัติ
การคำนวณต้นทุน-กำไร	นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70	ตรวจสอบบัญชีต้นทุนและการคำนวณ	แบบบันทึกต้นทุน-กำไร/รูบริก
เจตคติและความภาคภูมิใจ	นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีผลประเมินระดับดีขึ้น	ประเมินตนเองและสังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินเจตคติและความภาคภูมิใจ
ความพึงพอใจของผู้เกี่ยวข้อง	มีความพึงพอใจไม่น้อยกว่าร้อยละ 80	แบบสอบถาม	แบบสอบถามมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ

การกำหนดตัวชี้วัด ค่าเป้าหมาย วิธีวัด และเครื่องมือไว้อย่างเป็นระบบตามตารางข้างต้น ช่วยให้ครูผู้สอนติดตามความก้าวหน้าและปรับการปฏิบัติงานได้ทันท่วงทีระหว่างดำเนินกิจกรรม อีกทั้งการจัดเก็บข้อมูลรายบุคคลอย่างเป็นระบบ ยังช่วยลดความซ้ำซ้อนในการประเมินและเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการชั้นเรียนแบบคละระดับ

2.2 หลักการ ทฤษฎี และแนวคิดในการพัฒนา

การพัฒนานวัตกรรมการอาศัยการศึกษาและสังเคราะห์แนวคิดสำคัญ ไม่ใช่เพียงการนำชื่อทฤษฎีมาเรียงกัน แต่กำหนดบทบาทของแต่ละแนวคิดในขั้นตอนการเรียนรู้ ดังนี้

สะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์เข้าด้วยกันผ่านการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง (Sanders, 2009) ผู้จัดทำได้นำแนวคิดนี้มาใช้โดยให้ฐานอาชีพชุมชนเป็นสถานการณ์บูรณาการ และให้องค์ประกอบด้านคณิตศาสตร์ (M) เป็นบทบาทนักบัญชีน้อยของผู้เรียน

การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community-Based Learning) ใช้ทุน บุคคล และสถานการณ์จริงของชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้ ในนวัตกรรมนี้ปราชญ์ชุมชนมีบทบาทร่วมออกแบบถ่ายทอดความรู้ ประเมิน และรับผลการเรียนรู้คืนจากผู้เรียน

ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning) ของ Kolb (1984) เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง การสะท้อนคิด การสร้างแนวคิด และการนำไปทดลองใช้ ผู้จัดทำได้นำแนวคิดนี้มาออกแบบขั้นตอนก่อน-ระหว่าง-หลังลงพื้นที่ และขั้น Reflect ของ STEM-R Model

แนวคิดการสร้างความรู้ทางสังคม (Social Constructivism) ของ Vygotsky (1978) เชื่อว่าผู้เรียนสร้างความรู้ผ่านปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและผู้รู้ในชุมชน ซึ่งสะท้อนในกิจกรรมกลุ่ม การซักถาม ปราชญ์ชุมชน และการแลกเปลี่ยนตรวจสอบข้อมูลระหว่างผู้เรียน

แนวคิดคณิตศาสตร์ในบริบทชีวิตจริง (Realistic Mathematics Education) เน้นให้ผู้เรียนสร้างความหมายทางคณิตศาสตร์จากสถานการณ์ที่ใกล้ตัว ในนวัตกรรมนี้สะท้อนผ่านการชั่ง ตวง วัด การคิดต้นทุนต่อหน่วย ราคาขาย กำไร และการตัดสินใจของผู้เรียนในบทบาทนักบัญชีน้อย

หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและวิถีศีล 5 เน้นความพอประมาณ ความมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี บนเงื่อนไขความรู้และคุณธรรม ผู้จัดทำได้นำหลักการนี้มาใช้ในการฝึกให้ผู้เรียนใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า บันทึกข้อมูลตามความเป็นจริง กำหนดราคาอย่างเป็นธรรม และมีความรับผิดชอบต่อการแบ่งปันผลประโยชน์

แนวคิดและทฤษฎีทั้ง 6 ประการข้างต้นสอดคล้องและสนับสนุนวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 2.1 อย่างครบถ้วน กล่าวคือ สะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานสนับสนุนวัตถุประสงค์ข้อ 1 (ความรู้ความเข้าใจกระบวนการผลิตและหลัก STEM) ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์และการสร้างความรู้ทางสังคมสนับสนุนวัตถุประสงค์ข้อ 2 (ทักษะปฏิบัติและการทำงานร่วมกัน) แนวคิดคณิตศาสตร์ในบริบทชีวิตจริงสนับสนุนวัตถุประสงค์ข้อ 3 (ทักษะการวัด บันทึก และคำนวณ) และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและวิถีศีล 5 สนับสนุนวัตถุประสงค์ข้อ 4 (เจตคติ ความภาคภูมิใจ และคุณธรรม) ทำให้กรอบแนวคิดทั้งหมดมีความสอดคล้องเป็นระบบเดียวกันตั้งแต่ทฤษฎีจนถึงเป้าหมายการพัฒนา

2.3 การออกแบบแนวทางการพัฒนา

กระบวนการพัฒนารูปแบบดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่การวิเคราะห์จนถึงการขยายผล เพื่อให้มีร่องรอยการพัฒนาและสามารถตรวจสอบได้ การออกแบบแต่ละขั้นตอนยึดโยงกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ อย่างเป็นระบบ ออกแบบให้วัดผลตรงตามค่าเป้าหมายร้อยละ 80/70 ที่ตั้งไว้ รายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ขั้นตอนการพัฒนานวัตกรรม

ขั้นตอนพัฒนา	กิจกรรมสำคัญ	ผลผลิต/หลักฐาน
1. วิเคราะห์	วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ ผลวินิจฉัยรายบุคคล ความต้องการของผู้เรียน และทุนภูมิ ปัญญาชุมชน	รายงานข้อมูลพื้นฐาน ตาราง วิเคราะห์ผู้เรียน ตารางจัดลำดับ ปัญหา และ SWOT
2. สังเคราะห์	ทบทวนแนวคิด STEM Education, Community-Based Learning, Experiential Learning, RME และวิถีศิลป์ 5 แล้วสังเคราะห์เป็น STEM-R Model	ตารางสังเคราะห์แนวคิดและ แผนภาพกรอบแนวคิด STEM-R Model
3. ออกแบบ	ออกแบบกิจกรรม 3 ฐาน การกิจแยกตาม ระดับชั้น แผนการหมุนเวียนฐาน ใบ กิจกรรม และวิธีประเมิน	คู่มือ STEM-R แผนการจัดการ เรียนรู้ ใบกิจกรรม รุบริก และแผน ความปลอดภัย
4. ตรวจสอบ	ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสม ความ สอดคล้องของวัตถุประสงค์-กิจกรรม- การประเมิน และความปลอดภัย	แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญ ผล IOC หรือผลประเมินความเหมาะสม และข้อเสนอแนะ
5. ทดลองใช้	ทดลองใช้ใบกิจกรรม แบบบันทึกต้นทุน- กำไร หรือกระบวนการบางส่วนกับ นักเรียนกลุ่มเล็ก	แบบบันทึกผลทดลองใช้ ปัญหาที่ พบ และความคิดเห็นของนักเรียน
6. ปรับปรุง	ปรับคำสั่ง ระดับความยาก เวลา อุปกรณ์ การแบ่งกลุ่ม และเกณฑ์ประเมินตามผล ทดลองใช้	ตารางเปรียบเทียบก่อน-หลัง ปรับปรุง และเครื่องมือฉบับ ปรับปรุง
7. นำไปใช้จริง	ดำเนินกิจกรรมก่อนลงพื้นที่ ระหว่างลง พื้นที่ และหลังลงพื้นที่กับนักเรียน 90 คน	ภาพกิจกรรม สมุดบัญชีต้นทุน ผลงานนักเรียน คะแนน และบันทึก การสังเกต
8. ประเมินและ สะท้อน	วิเคราะห์ผลร่วมกับครู ปรารชณ ผู้ปกครอง ผู้บริหาร และ PLC เพื่อนำไปพัฒนาต่อ	รายงานผล แบบสอบถามความพึง พอใจ บันทึก PLC และ ข้อเสนอแนะ
9. ขยายผล	เผยแพร่คู่มือ ชิ้นงาน และแนวทางผ่าน PLC นิทรรศการ การประชุม หรือ เครือข่ายสถานศึกษา	ภาพการเผยแพร่ หนังสือเชิญ หนังสือรับรอง กำหนดการ และ รายงานการขยายผล

ผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบคุณภาพ

ตารางที่ 7 ผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบคุณภาพ

ผู้เชี่ยวชาญ	ความเชี่ยวชาญ	ผลประเมิน	ข้อเสนอแนะสำคัญ
นางโสภา สุทธิ ภาคนิย์	เนื้อหาและการจัดการ เรียนรู้คณิตศาสตร์	4.67 (เหมาะสมมาก ที่สุด)	ปรับภารกิจให้เหมาะกับ ระดับชั้น กำหนดเกณฑ์ผ่าน ชัดเจน
นางสาวกานดา ล้วนงาม	การจัดกิจกรรม คณิตศาสตร์เชิงรุกและวัด ประเมินผล	4.33 (เหมาะสมมาก)	เพิ่มความเชื่อมโยง S-T-E-M-R แต่ละฐาน ระบุบทบาทปราชญ์ ให้ชัด
นางธิดารัตน์ ศรี สุวรรณ	หลักสูตรและการ ออกแบบการจัดการ เรียนรู้	4.75 (เหมาะสมมาก ที่สุด)	ปรับคำถามให้ตรงตัวชี้วัด ลด ข้อความซ้ำ

การปรับปรุงจากผลทดลองใช้และข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 8 การปรับปรุงจากผลทดลองใช้และข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ปัญหาที่พบ	การปรับปรุง
ใบกิจกรรม ป.4	คำสั่งยาว ใช้ภารกิจเหมือนชั้นอื่น นักเรียนสับสน	ปรับคำสั่งสั้น เป็นลำดับขั้น เพิ่ม ภาพประกอบ
แบบบันทึก ต้นทุน ป.5	ไม่แยกวัตถุดิบ/ราคาต่อหน่วย นักเรียนกรอกไม่ครบ	เพิ่มตารางแยกรายการ พร้อมตัวอย่าง คำนวณ
โจทย์กำไร ป.6	หลายขั้นตอน ไม่มีตัวอย่าง นักเรียนสับสน	เพิ่มตัวอย่างโจทย์ จัดจากง่ายไปยาก
เวลา/หมุนเวียน ฐาน	เวลาเท่ากันทุกฐาน เกิดความ แออัด	ปรับเวลาตามฐาน จัดคิว 10 กลุ่ม มี สัญญาณเตือน
ความปลอดภัย	ยังไม่ระบุจุดเสี่ยง/ผู้รับผิดชอบ	จัดครูประจำฐาน กำหนดพื้นที่ปลอดภัย เตรียมปฐมพยาบาล

นอกจากการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว การออกแบบยังเปิดโอกาสให้นักเรียนกลุ่มทดลองใช้สะท้อนความคิดเห็นต่อใบกิจกรรมและกระบวนการ ตลอดจนรับฟังข้อเสนอแนะจากปราชญ์ชุมชนเรื่องความเหมาะสมของกิจกรรมกับวัยและความปลอดภัย ก่อนนำมาปรับปรุงร่วมกับผลตรวจของผู้เชี่ยวชาญ จากการทดลองใช้กับกลุ่มเล็กและการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ผู้จัดทำได้ปรับปรุงคำสั่งในใบกิจกรรม รูปแบบการบันทึกต้นทุน ระดับความยากของโจทย์ ระยะเวลาการหมุนเวียนฐาน และมาตรการความปลอดภัยให้เหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4–6 ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริงจำนวน 90 คน

2.4 การมีส่วนร่วมในการพัฒนา

การพัฒนาหลักสูตร “นักบัญชีน้อยวิถีศีล 5” เปิดโอกาสให้ผู้บริหาร ครู นักเรียน ผู้ปกครอง คณะกรรมการสถานศึกษา และประชาชนชุมชนมีส่วนร่วมตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบ กิจกรรม การนำไปใช้ การประเมินผล และการปรับปรุงพัฒนา ส่งผลให้หลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและบริบทของชุมชนบ้านห้วยต้ม ดังรูป



ภาพที่ 2 การมีส่วนร่วมในการพัฒนาการพัฒนาหลักสูตร “นักบัญชีน้อยวิถีศีล 5”

2.5 การนำไปใช้

การนำรูปแบบ STEM-R Model ไปใช้แบ่งเป็น 3 ระยะ เพื่อให้กิจกรรมภาคสนามเป็นส่วนหนึ่งของหน่วยการเรียนรู้ที่มีการเตรียมความพร้อม การลงมือปฏิบัติ และการติดตามผลอย่างครบวงจร ดังนี้

ตารางที่ 9 ขั้นตอนการนำรูปแบบ STEM-R Model ไปใช้

ระยะ	บทบาทครูและผู้เกี่ยวข้อง	กิจกรรมของผู้เรียน	ผลผลิต/หลักฐาน
ก่อนลงพื้นที่	ชี้แจงวัตถุประสงค์ ทดสอบวินิจฉัย ทบทวนการวัดและการคำนวณ แบ่งกลุ่ม ชี้แจงบทบาท ตารางหมุนเวียน และความปลอดภัย	ทบทวนความรู้ ฝึกใช้เครื่องมือและ แบบบันทึก วางแผนบทบาทของ สมาชิก	ผลวินิจฉัย แผนการจัดการเรียนรู้ รู้ใบกิจกรรม หนังสือยินยอม และบันทึกการชี้แจง
ระหว่าง ลงพื้นที่	ครูอำนวยความสะดวก ประเมิน ให้ข้อมูลย้อนกลับ และประสานปราชญ์ชุมชนประจำ ฐาน	หมุนเวียนฐาน สังเกต ทดลอง ลงมือผลิต ชั่ง ตวง วัด บันทึกข้อมูล คำนวณ และซักถาม	ใบกิจกรรม แบบบันทึกต้นทุน รูปрик ภาพกิจกรรม และผลิตภัณฑ์
หลังลงพื้นที่	ตรวจสอบข้อมูล ให้ข้อมูลย้อนกลับ จัด PLC และสรุปผลร่วมกับผู้เกี่ยวข้อง	คำนวณและตรวจสอบ ซ้ำ สร้างชิ้นงาน นำเสนอ สะท้อนคิด และคืนข้อมูลแก่ชุมชน	สมุดบัญชีต้นทุน คะแนนหลังเรียน ชิ้นงาน แบบสะท้อนคิด และบันทึก PLC

เมื่อเทียบกับองค์ประกอบของการนำไปใช้ตามเกณฑ์ การดำเนินงานครอบคลุมครบทุกด้าน ดังนี้

ตารางที่ 10 การดำเนินงานตามรายการเกณฑ์การนำไปใช้

รายการตามเกณฑ์	การดำเนินงานจริง
มีคู่มือหรือแนวทางที่ชัดเจน	จัดทำคู่มือ STEM-R Model แผนการจัดการเรียนรู้ ใบกิจกรรมมาตรฐาน แบบบันทึกต้นทุน-กำไร รูปริก และแผนความปลอดภัย
ชี้แจงผู้เกี่ยวข้อง	ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอน บทบาท ตารางหมุนเวียน และมาตรการความปลอดภัยแก่ครู นักเรียน ผู้ปกครอง และปราชญ์ชุมชน
สนับสนุนทรัพยากรและงบประมาณ	โรงเรียนและชุมชนสนับสนุนบุคลากร สถานที่ วัสดุดิบ อุปกรณ์ เอกสาร การเดินทาง และอุปกรณ์ความปลอดภัย

รายการตามเกณฑ์	การดำเนินงานจริง
นิเทศ ติดตาม และให้ความช่วยเหลือ	ผู้บริหารและครูตรวจความพร้อม เยี่ยมฐาน สังเกตผู้เรียน ตรวจความปลอดภัย และให้คำแนะนำระหว่างกิจกรรม
แลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่าน PLC	ครูร่วมวิเคราะห์ข้อมูล วางแผน สรุปปัญหา และปรับปรุงแผน ใบกิจกรรม และเครื่องมือประเมิน

การนำรูปแบบ STEM-R Model ไปใช้จึงดำเนินการครบทั้งด้านคู่มือ การชี้แจง การสนับสนุนทรัพยากร การนิเทศติดตาม และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่าน PLC ทำให้กิจกรรมทั้งสามฐานเป็นไปตามแผนและสามารถนำผลมาปรับปรุงพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง

2.6 การประเมินและการปรับปรุง

การประเมินใช้ข้อมูลหลายแหล่งและหลายวิธี ทั้งความรู้ ทักษะปฏิบัติ การคำนวณ คุณลักษณะ เจตคติ และความพึงพอใจ โดยมีผู้เรียน ครู ผู้ปกครอง ปราชญ์ และผู้บริหารร่วมสะท้อนผล ผลการประเมินทั้งหมดได้รับการสรุปและรายงานไว้อย่างเป็นระบบในหัวข้อ 3.9 ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งแสดงคะแนนและระดับคุณภาพจริงของนักเรียนทุกด้านรายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 การประเมินผลตามสิ่งที่ประเมิน วิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์

สิ่งที่ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์	ผู้ประเมิน
ความรู้ STEM และกระบวนการผลิต	ทดสอบและตรวจใบกิจกรรม	แบบทดสอบความรู้และแบบประเมินใบกิจกรรม	นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70	ครูผู้สอน
ทักษะปฏิบัติ 3 ฐาน	สังเกตและประเมินการปฏิบัติงานจริง	แบบประเมินทักษะปฏิบัติแบบรูบริก	นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีผลประเมินระดับดีขึ้น	ครูและปราชญ์ประจำฐาน
การคำนวณต้นทุน-กำไร	ตรวจแบบบันทึกบัญชีต้นทุนและการอธิบายวิธีคำนวณ	แบบบันทึกต้นทุน-กำไรและรูบริกประเมินการคำนวณ	นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70	ครูผู้สอนและปราชญ์ชุมชน
คุณธรรมและทักษะชีวิต	สังเกตพฤติกรรมประเมินตนเองและประเมินเพื่อน	แบบประเมินพฤติกรรมตามวิถีศีล 5 และทักษะชีวิต	นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีผลประเมินระดับดีขึ้น	ครู เพื่อน และนักเรียนประเมินตนเอง
ความพึงพอใจ	ตอบแบบสอบถามและสัมภาษณ์เพิ่มเติม	แบบสอบถามมาตรฐานค่า 5 ระดับ	มีความพึงพอใจโดยรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80	นักเรียน ผู้ปกครอง และปราชญ์/ผู้นำชุมชน

ผลการปรับปรุงจากการประเมินและข้อเสนอแนะ

ผู้เชี่ยวชาญเสนอให้ปรับภารกิจให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนแต่ละระดับชั้น ผู้จัดทำจึงแยกใบกิจกรรม ป.4-ป.6 โดย ป.4 เน้นชั่ง-ตวง-บันทึก ป.5 เน้นต้นทุนต่อหน่วย และ ป.6 เน้นราคาขาย กำไร และร้อยละกำไร ส่งผลให้นักเรียนเข้าใจคำสั่งและสามารถปฏิบัติภารกิจตามระดับชั้นได้ชัดเจนขึ้น (หลักฐาน: ใบกิจกรรมก่อน-หลังปรับปรุง/ข้อเสนอแนะผู้เชี่ยวชาญ)

จากการตรวจแบบบันทึก พบว่านักเรียนสับสนระหว่างต้นทุนรวม ต้นทุนต่อหน่วย รายรับ และกำไร ผู้จัดทำจึงเพิ่มหัวตาราง สูตรคำนวณ ตัวอย่างประกอบ และช่องตรวจคำตอบในแบบบันทึก ต้นทุน-กำไร ส่งผลให้นักเรียนบันทึกข้อมูลครบถ้วนและคำนวณต้นทุน-กำไรได้ถูกต้องมากขึ้น (หลักฐาน: แบบบันทึกต้นทุน-กำไรฉบับปรับปรุง/ตัวอย่างผลงาน)

ครูและปราชญ์เสนอให้ปรับเวลา การหมุนเวียนฐาน และมาตรการความปลอดภัย ผู้จัดทำจึงจัดตารางหมุนเวียน 10 กลุ่ม กำหนดผู้ดูแลประจำฐาน เพิ่มสัญญาณเปลี่ยนฐาน และระบุข้อควรระวังของน้ำมันร้อน น้ำร้อน อุปกรณ์มีคม และสีย้อม ส่งผลให้การดำเนินกิจกรรมเป็นระบบ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติทั่วถึง และกิจกรรมดำเนินไปอย่างปลอดภัย (หลักฐาน: ตารางหมุนเวียนฐาน/แผนความปลอดภัย/ภาพกิจกรรม)

ผู้จัดทำได้นำผลการประเมินและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ ครูร่วมกิจกรรม และปราชญ์ ชุมชนมาปรับปรุงใบกิจกรรม แบบบันทึกต้นทุน-กำไร การจัดเวลา การหมุนเวียนฐาน และมาตรการความปลอดภัย ส่งผลให้รูปแบบ STEM-R Model มีความเหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 และสามารถนำไปใช้ได้อย่างเป็นระบบมากขึ้น

ส่วนที่ 3 ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานตามรูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

3.1 ข้อมูลสารสนเทศของสถานศึกษา

สถานศึกษาได้จัดระบบข้อมูลสารสนเทศทางการศึกษาทั้งในระดับสถานศึกษา ระดับชั้นเรียน และระดับรายบุคคล โดยรวบรวมข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลการทดสอบ O-NET ผลการทดสอบวินิจฉัยก่อนเรียน ผลการประเมินความรู้และทักษะปฏิบัติ ผลงานและชิ้นงานของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลความพึงพอใจและข้อเสนอแนะจากนักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชน เพื่อนำมาวิเคราะห์สภาพปัญหา ความต้องการจำเป็น และกำหนดแนวทางพัฒนาคุณภาพผู้เรียนอย่างเป็นระบบ

ข้อมูลได้รับการจัดเก็บทั้งในรูปแบบเอกสารและระบบดิจิทัล โดยจำแนกตามปีการศึกษา ระดับชั้น รายบุคคล ประเภทของเครื่องมือ และผลการประเมิน มีการตรวจสอบความถูกต้อง ความครบถ้วน และความเป็นปัจจุบันก่อนนำไปใช้ รวมทั้งกำหนดผู้รับผิดชอบในการรวบรวม บันทึก สรุปผล และปรับปรุงข้อมูลภายหลังการประเมินแต่ละระยะ ส่งผลให้ครูและสถานศึกษาสามารถสืบค้น ตรวจสอบ และนำข้อมูลมาใช้ได้สะดวก ลดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล และสามารถติดตามพัฒนาการของผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง

การพัฒนาระบบสารสนเทศดังกล่าวเป็นการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องจากปีการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งผู้จัดทำได้นำข้อมูลจากการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวทาง Open Approach เรื่อง เศษส่วน มาวิเคราะห์ผล จุดแข็ง และข้อจำกัด แล้วพัฒนาต่อยอดทั้งด้านการจัดเก็บข้อมูลรายบุคคล การใช้ผลวินิจฉัยเพื่อออกแบบกิจกรรม และการประเมินตามสภาพจริง จนเกิดเป็นระบบข้อมูลสำหรับการพัฒนานวัตกรรม “นักบัญชีน้อยวิถีสล 5” ภายใต้ STEM-R Model ในปีการศึกษาปัจจุบัน พร้อมทั้งนำผลการประเมินและข้อเสนอแนะจากการดำเนินงานครั้งนี้เข้าสู่กระบวนการ PLC เพื่อปรับปรุงกิจกรรม เครื่องมือ และระบบข้อมูลสำหรับการพัฒนาในปีการศึกษาต่อไป

ในระดับสถานศึกษา ผู้บริหารและคณะครูนำข้อมูลมาใช้ในการกำหนดประเด็นพัฒนาคุณภาพ ผู้เรียน วางแผนงานและโครงการ จัดสรรบุคลากร เวลา งบประมาณ และทรัพยากร กำหนดแนวทาง นิเทศติดตาม ตลอดจนพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับบริบทและภูมิปัญญาของชุมชน ส่วนในระดับห้องเรียน ครูนำผลการวินิจฉัยรายบุคคลมาแบ่งกลุ่มผู้เรียน กำหนดภารกิจให้เหมาะสมกับระดับชั้นและความสามารถ ให้ความช่วยเหลือผู้เรียนที่ต้องได้รับการพัฒนา และนำผลการประเมิน ระหว่างเรียนมาใช้ปรับเวลา สื่อ ใบกิจกรรม วิธีสอน และเครื่องมือประเมิน ทำให้ข้อมูลสารสนเทศ เกิดประโยชน์ทั้งต่อการบริหารจัดการของสถานศึกษาและการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยตรง

สถานศึกษายังนำข้อมูลสารสนเทศ ผลการจัดกิจกรรม ชิ้นงาน และผลสำเร็จของผู้เรียนมา สรุปและเผยแพร่ผ่านช่องทางประชาสัมพันธ์ของสถานศึกษาหลายรูปแบบ ทั้งช่องทางออนไลน์ การ สื่อสารกับผู้ปกครองและชุมชน การประชุมหรือกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการนำเสนอผลงาน ภายในสถานศึกษา โดยใช้ภาพกิจกรรม สื่อดิจิทัล อินโฟกราฟิก ชิ้นงานของผู้เรียน และรายงานผล ประกอบการนำเสนอ ทำให้ผู้เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงข้อมูล รับทราบผลการดำเนินงาน และนำ ข้อเสนอแนะกลับมาใช้ปรับปรุงการจัดการศึกษาได้อย่างเป็นรูปธรรม

3.2 การดำเนินงาน การจัดการเรียนรู้ นิเทศติดตามและประเมินผลอย่างเป็นระบบ

สถานศึกษาดำเนินงานนวัตกรรม “นักบัญชีน้อยวิถีสล 5” ภายใต้ STEM-R Model ตาม กระบวนการวางแผน ดำเนินงาน นิเทศติดตาม ประเมินผล และปรับปรุงพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดย จัดทำแผนงานและปฏิทินการพัฒนานวัตกรรมให้สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการจำเป็นของ ผู้เรียน กำหนดผู้รับผิดชอบและบทบาทของผู้เกี่ยวข้องอย่างชัดเจน ครอบคลุมการพัฒนาทักษะ คณิตศาสตร์เป็นแกนหลัก และบูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการออกแบบ เชิงวิศวกรรม และทักษะอาชีพจากฐานการเรียนรู้ของชุมชน

การดำเนินงานแบ่งเป็นระยะก่อนดำเนินกิจกรรม ระหว่างดำเนินกิจกรรม และหลังดำเนิน กิจกรรม มีผู้บริหาร ผู้จัดทำ ครูร่วมกิจกรรม ครูประจำฐาน ผู้เชี่ยวชาญ ปราชญ์ชุมชน ผู้ปกครอง และผู้เกี่ยวข้องร่วมวางแผน ดำเนินงาน นิเทศติดตาม และสะท้อนผลตามบทบาทที่กำหนด มีการ บันทึกผลการนิเทศ ปัญหาที่พบ วิธีแก้ไข และข้อเสนอแนะในแต่ละระยะ พร้อมนำข้อมูลจากการ

ประเมินเข้าสู่กระบวนการ PLC เพื่อปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ ใบกิจกรรม เครื่องมือประเมิน การจัดเวลา การหมุนเวียนฐาน และมาตรการความปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง
รายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 การดำเนินงาน การจัดการเรียนรู้ นิเทศติดตามและประเมินผล

รายการ	รายละเอียด	ช่วงเวลา / ผล-หลักฐาน
1. วิเคราะห์ และจัดทำ แผนงาน	วิเคราะห์ผล O-NET ผลวินิจฉัยรายชั้น/รายบุคคล และทุนภูมิปัญญาชุมชน กำหนดเป้าหมาย งบประมาณ และมาตรการความปลอดภัย เสนอ อนุมัติ	ม.ค. 2569 — แผนงาน สอดคล้องปัญหาและ STEM-R Model

หน้า 3/4



หน้า 3/4

รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2568

ฉบับที่ 2 - ค่าเฉลี่ยคะแนนมาตรฐานการเรียนรู้สำหรับโรงเรียน

รหัสโรงเรียน 1051020049

ชื่อโรงเรียน บ้านหัวคันชั่งวิทยาสุโขทัย

ขนาดโรงเรียน ใหญ่

ที่ตั้งโรงเรียน นอกเมือง

จังหวัด สุโขทัย

ภาคเหนือ

สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิชา : คณิตศาสตร์ (64)

ระดับ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	คะแนนสูงสุด (Max.)	คะแนนต่ำสุด (Min.)	พิสัย (Range)	ฐานนิยม (Mode)
โรงเรียน	85	23.75	12.89	59.75	0.00	26.00	19.50
ขนาดโรงเรียน	110,119	28.02	19.31	100.00	0.00	26.00	13.00
ที่ตั้งโรงเรียน	1,594	24.55	15.35	100.00	0.00	20.13	19.50
จังหวัด	2,978	26.83	17.05	100.00	0.00	26.00	19.50
สังกัด	378,338	23.34	15.95	100.00	0.00	19.50	13.00
ภาค	52,208	25.94	17.38	100.00	0.00	20.13	13.00
ประเทศ	599,274	24.98	17.42	100.00	0.00	19.50	13.00

* : มีข้อมูลน้อยกว่า 1 ค่า

มาตรฐานการเรียนรู้	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ยคะแนนรายวิชา													
		โรงเรียน		ขนาดโรงเรียน		ที่ตั้งโรงเรียน		จังหวัด		สังกัด		ภาค		ประเทศ	
		Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.
มาตรฐาน ค.1.1	100.00	28.08	18.76	32.53	23.92	29.25	20.72	22.12	27.56	21.36	30.49	22.15	29.33	22.34	
มาตรฐาน ค.1.2	100.00	32.31	46.77	31.00	46.49	27.38	44.59	28.83	45.29	27.56	44.71	29.19	45.47	28.80	
มาตรฐาน ค.2.1	100.00	16.99	15.05	23.67	22.45	19.97	18.97	21.96	20.60	19.08	19.28	20.54	20.56	20.67	
มาตรฐาน ค.2.2	100.00	24.62	43.08	24.56	43.04	22.56	41.80	23.77	42.57	23.97	42.70	23.71	42.53	42.04	
มาตรฐาน ค.3.1	100.00	22.98	28.47	25.24	33.18	21.36	29.42	23.89	31.35	18.42	28.64	21.66	30.78	20.64	

หมายเหตุ: การเปรียบเทียบโรงเรียนควรพิจารณาถึงขนาดของโรงเรียนด้วยว่าโรงเรียนใดมีขนาดใกล้เคียงกับโรงเรียนใด

1.) มาตรฐาน ค.1.1

2.) มาตรฐาน ค.1.1

หน้า 3/4



หน้า 3/4

รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2567

ฉบับที่ 2 - ค่าเฉลี่ยคะแนนมาตรฐานการเรียนรู้สำหรับโรงเรียน

รหัสโรงเรียน 1051020049

ชื่อโรงเรียน บ้านหัวคันชั่งวิทยาสุโขทัย

ขนาดโรงเรียน ใหญ่

ที่ตั้งโรงเรียน นอกเมือง

จังหวัด สุโขทัย

ภาคเหนือ

สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิชา : คณิตศาสตร์ (64)

ระดับ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	คะแนนสูงสุด (Max.)	คะแนนต่ำสุด (Min.)	พิสัย (Range)	ฐานนิยม (Mode)
โรงเรียน	82	31.51	13.61	65.63	13.00	32.50	19.50
ขนาดโรงเรียน	112,829	32.76	20.68	100.00	0.00	26.63	19.50
ที่ตั้งโรงเรียน	1,604	28.96	16.16	100.00	0.00	26.00	19.50
จังหวัด	3,173	31.05	17.98	100.00	0.00	26.00	19.50
สังกัด	394,124	27.38	16.76	100.00	0.00	26.00	19.50
ภาค	53,863	30.38	18.64	100.00	0.00	26.00	19.50
ประเทศ	614,281	29.23	18.44	100.00	0.00	26.00	19.50

* : มีข้อมูลน้อยกว่า 1 ค่า

มาตรฐานการเรียนรู้	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ยคะแนนรายวิชา													
		โรงเรียน		ขนาดโรงเรียน		ที่ตั้งโรงเรียน		จังหวัด		ภาค		ประเทศ			
		Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.		
มาตรฐาน ค.1.1	100.00	29.62	18.76	29.32	22.56	26.28	19.28	27.52	20.59	25.32	19.39	27.43	20.72	26.67	20.67
มาตรฐาน ค.1.2	100.00	73.08	44.36	65.85	47.68	64.46	47.86	67.54	46.82	57.00	49.51	62.40	48.44	59.41	49.11
มาตรฐาน ค.2.1	100.00	28.72	17.04	32.63	24.93	28.28	21.27	30.65	22.77	24.68	21.64	36.29	23.20	29.28	25.03
มาตรฐาน ค.2.2	100.00	26.93	44.36	27.54	44.77	23.57	42.44	26.28	44.02	21.92	41.37	26.49	44.13	24.13	42.78
มาตรฐาน ค.3.1	100.00	26.77	32.02	30.24	34.23	24.17	32.98	27.37	34.54	21.66	31.73	25.86	34.26	24.93	33.56

หมายเหตุ: การเปรียบเทียบโรงเรียนควรพิจารณาถึงขนาดของโรงเรียนด้วยว่าโรงเรียนใดมีขนาดใกล้เคียงกับโรงเรียนใด

1.) มาตรฐาน ค.2.1

รายการ	รายละเอียด	ช่วงเวลา / ผล-หลักฐาน
2. ออกแบบ การจัดการ เรียนรู้	ประชุม PLC ร่วมครู ผู้เชี่ยวชาญ ปราชญ์ชุมชน ออกแบบ STEM-R Model แผนการสอน ใบ กิจกรรม แบบบันทึกต้นทุน-กำไร แยกภารกิจตาม ระดับชั้น	ม.ค.-ก.พ. 2569 — คู่มือ/เครื่องมือครบพร้อม ใช้



รายการ	รายละเอียด	ช่วงเวลา / ผล-หลักฐาน
3. ตรวจสอบ และ ทดลองใช้	ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก ปรับ คำสั่ง ระดับความยาก และเวลา	ก.พ. 2569 — เครื่องมือฉบับ ปรับปรุงพร้อมใช้จริง



รายการ	รายละเอียด	ช่วงเวลา / ผล-หลักฐาน
4. ดำเนิน กิจกรรม ตาม แผน	จัดกิจกรรมก่อน-ระหว่าง-หลังลงพื้นที่ นักเรียน 90 คน หมุนเวียน 3 ฐาน ปฏิบัติจริง	11 มี.ค. 2569 — ครบ 3 ฐานตาม แผน มีชิ้นงานตามภารกิจ





รายการ	รายละเอียด	ช่วงเวลา / ผล-หลักฐาน
5. นิเทศ ติดตาม ต่อเนื่อง	ผู้บริหารและครูนิเทศก่อน-ระหว่าง-หลัง ดำเนินงาน บันทึกปัญหาและให้คำแนะนำ	ม.ค.-เม.ย. 2569 — ปรับปรุงระหว่าง ทาง เช่น เวลาหมุนเวียนฐาน จุดเสี่ยง



รายการ	รายละเอียด	ช่วงเวลา / ผล-หลักฐาน
6. ประเมินผล และ วางแผน ต่อเนื่อง	ประเมินความรู้ ทักษะ การคำนวณ เจตคติ คุณลักษณะ สมรรถนะ และความพึงพอใจ นำผล เข้า PLC	มี.ค.-เม.ย. 2569 — นักเรียน 90 คนผ่านเกณฑ์ทุกด้าน

การดำเนินงานนวัตกรรม “นักบัญชีน้อยวิถีศีล 5” จึงมิได้เป็นเพียงการจัดกิจกรรมภาคสนามในวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2569 แต่เป็นกระบวนการพัฒนาที่ดำเนินการอย่างต่อเนื่องตั้งแต่การวิเคราะห์ข้อมูลและวางแผน การกำหนดผู้รับผิดชอบ การออกแบบและตรวจสอบคุณภาพ การทดลองใช้ การจัดกิจกรรมจริง การนิเทศติดตามก่อน-ระหว่าง-หลังดำเนินงาน ตลอดจนการประเมินและนำผลเข้าสู่กระบวนการ PLC เพื่อปรับปรุงพัฒนานวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 และสามารถนำผลไปวางแผนขยายผลในปีการศึกษาต่อไปได้อย่างเป็นระบบ

3.3 เครื่องมือการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา

สถานศึกษาสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการพัฒนานวัตกรรม “นักบัญชีน้อยวิถีสีล 5” โดยเปิดโอกาสให้ผู้บริหาร ครูและบุคลากรทางการศึกษา ผู้ปกครอง คณะกรรมการสถานศึกษา ประชาชน และผู้นำชุมชน ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ หลักสูตร และการวัดประเมินผล เข้ามามีส่วนร่วมตั้งแต่การสร้างความรู้ความเข้าใจ การวิเคราะห์ปัญหา การวางแผนและออกแบบกิจกรรม การดำเนินงาน การตรวจสอบและนิเทศติดตาม การประเมินผล และการนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ก่อนดำเนินงาน สถานศึกษาจัดประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ รูปแบบ STEM-R Model บทบาทของผู้เกี่ยวข้อง ตารางการดำเนินกิจกรรม และมาตรการความปลอดภัย เพื่อให้ทุกฝ่ายมีความรู้ความเข้าใจและสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้สอดคล้องกัน ระหว่างดำเนินงาน ผู้บริหาร ครู ประชาชนชุมชน และผู้ปกครองร่วมติดตาม สนับสนุน และแก้ไขปัญหา ส่วนหลังดำเนินงาน มีการสรุปและสะท้อนผลผ่านกระบวนการ PLC แบบประเมินความพึงพอใจ การรับฟังข้อเสนอแนะ และการรายงานผลต่อผู้เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับทราบทั้งผลสำเร็จ ข้อจำกัด ปัญหาที่พบ และแนวทางการพัฒนาในระยะต่อไป

ผู้บริหารสถานศึกษามีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนเครือข่าย โดยกำหนดนโยบาย ให้ความเห็นชอบโครงการ สนับสนุนบุคลากร เวลา งบประมาณ และทรัพยากร ประสานผู้เชี่ยวชาญและประชาชนชุมชน ตลอดจนนิเทศติดตามและนำผลการประเมินเข้าสู่การวางแผนพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ ส่งผลให้การดำเนินงานมีใช้กิจกรรมของครูผู้จัดทำเพียงคนเดียว แต่เป็นการทำงานร่วมกันของสถานศึกษา ครอบครัว ชุมชน และเครือข่ายวิชาการอย่างเป็นระบบ รายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 เครื่องมือการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา

เครือข่าย/หน่วยงาน	บทบาทและกิจกรรมร่วม	ผลที่เกิดขึ้น
ผู้บริหารสถานศึกษา	กำหนดนโยบาย อนุมัติโครงการ สนับสนุนบุคลากร/เวลา/งบประมาณ ประสานเครือข่าย นิเทศติดตาม	มีทิศทางชัดเจน ทรัพยากรเพียงพอ
คณะครูและ PLC	ร่วมวิเคราะห์ ออกแบบกิจกรรม 3 ฐาน กำหนดภารกิจ ป.4-6 ตรวจสอบเครื่องมือ ประเมินผู้เรียน	ได้แผน/เครื่องมือเหมาะสม ปรับปรุงร่วมกันผ่าน PLC
ผู้ปกครอง/ คณะกรรมการสถานศึกษา	รับฟังการชี้แจง ให้ความยินยอม สนับสนุนการเดินทางและดูแลนักเรียน สะท้อนผล	ผู้เรียนได้รับการดูแลทั่วถึง กิจกรรมได้รับการยอมรับ
ปราชญ์และผู้นำชุมชน	ร่วมออกแบบเนื้อหา 3 ฐาน ถ่ายทอดภูมิปัญญา ตรวจสอบข้อมูลต้นทุน	ผู้เรียนเรียนรู้จากสถานการณ์จริง ภูมิปัญญาได้รับการถ่ายทอด

เครือข่าย/หน่วยงาน	บทบาทและกิจกรรมร่วม	ผลที่เกิดขึ้น
ผู้เชี่ยวชาญ	ตรวจสอบคุณภาพแผน เครื่องมือ และให้คำแนะนำทางวิชาการ	เครื่องมือสอดคล้องและเหมาะสมกับระดับชั้น
เครือข่ายแลกเปลี่ยนเรียนรู้	ร่วมรับฟังผลดำเนินงานผ่าน PLC และการนำเสนอผลงาน	เกิดข้อเสนอแนะร่วมและแนวทางพัฒนาต่อ

ผลจากการดำเนินงานแสดงให้เห็นว่า เครือข่ายทุกฝ่ายมิได้มีบทบาทเพียงให้การสนับสนุนเป็นครั้งคราว แต่มีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาตั้งแต่การสร้างความเข้าใจ การวางแผน การลงมือดำเนินงาน การตรวจสอบ การประเมิน และการสะท้อนผล ผู้บริหารทำหน้าที่ขับเคลื่อนและเชื่อมประสานเครือข่าย ครูและบุคลากรพัฒนาการจัดการเรียนรู้ผ่าน PLC ผู้ปกครองและคณะกรรมการสถานศึกษาร่วมสนับสนุนและให้ข้อเสนอแนะ ประชาชนชุมชนร่วมถ่ายทอดและตรวจสอบความถูกต้อง ส่วนผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำทางวิชาการอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างโรงเรียน ครอบครัว ชุมชน และเครือข่ายวิชาการ และสามารถนำผลสะท้อนไปพัฒนาการจัดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

3.4 การยอมรับที่มีต่อสถานศึกษาและนวัตกรรม

นวัตกรรม “นักบัญชีน้อยวิศัล 5” ภายใต้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEM-R Model ได้รับการยอมรับ การสนับสนุน และความร่วมมือจากผู้บริหารสถานศึกษา ครูและบุคลากรทางการศึกษา นักเรียน ผู้ปกครอง คณะกรรมการสถานศึกษา ประชาชนและผู้นำชุมชน ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง โดยทุกฝ่ายมีส่วนร่วมตามบทบาทตั้งแต่ก่อนดำเนินงาน ระหว่างดำเนินงาน และหลังดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

ก่อนดำเนินงาน ผู้บริหารให้ความเห็นชอบและอนุมัติโครงการ พร้อมสนับสนุนบุคลากร เวลา งบประมาณ และทรัพยากรที่จำเป็น ครูและบุคลากรร่วมวิเคราะห์ข้อมูลผู้เรียน ออกแบบกิจกรรม แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อ และเครื่องมือประเมินผ่านกระบวนการ PLC ผู้ปกครองและคณะกรรมการสถานศึกษารับทราบวัตถุประสงค์ ให้ความยินยอมและข้อเสนอแนะ ส่วนประชาชนชุมชนและผู้เชี่ยวชาญร่วมตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของเนื้อหา ขั้นตอนการผลิต ภารกิจ คณิตศาสตร์ และเครื่องมือประเมิน

ระหว่างดำเนินงาน ครูและบุคลากรร่วมดูแลฐานการเรียนรู้ สังเกตและประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน ผู้ปกครองร่วมสนับสนุนการเดินทาง วัสดุอุปกรณ์ และการดูแลความปลอดภัย ประชาชนชุมชนถ่ายทอดภูมิปัญญา ให้ข้อมูลวัตถุดิบและต้นทุน พร้อมตรวจสอบผลการคำนวณของนักเรียน ขณะที่ผู้บริหารนิเทศติดตาม ให้คำแนะนำ และสนับสนุนการแก้ไขปัญหาระหว่างดำเนินกิจกรรม

หลังดำเนินงาน ผู้บริหาร ครู ผู้ปกครอง ประชาชนชุมชน และผู้เกี่ยวข้องร่วมรับทราบผลการพัฒนาผู้เรียน ให้ข้อเสนอแนะ ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ และสะท้อนผลผ่านการประชุม PLC

การนำเสนอผลงาน และการสื่อสารผลต่อผู้ปกครองและชุมชน ข้อเสนอแนะที่ได้รับถูกนำไปใช้ปรับ เวลา การจัดกลุ่ม สื่อ ใบกิจกรรม เครื่องมือประเมิน มาตรการความปลอดภัย และแนวทางพัฒนา นวัตกรรมในปีการศึกษาต่อไป รายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 การยอมรับที่มีต่อสถานศึกษาและนวัตกรรม

กลุ่มผู้เกี่ยวข้อง	การยอมรับและสนับสนุน	ความร่วมมือและการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง	ผลที่เกิดขึ้น
ผู้บริหารสถานศึกษา	ให้ความเห็นชอบ อนุมัติ โครงการ และสนับสนุน บุคลากร เวลา งบประมาณ และทรัพยากร	นิเทศก่อนดำเนินงาน เยี่ยมฐานระหว่าง กิจกรรม รับทราบผล และสนับสนุนการ ปรับปรุงหรือขยายผล	การดำเนินงานมีทิศทาง ทรัพยากร และระบบ ติดตามที่ชัดเจน
ครูและบุคลากร	ยอมรับแนวทาง STEM-R และร่วมพัฒนาเป็นหน่วย การเรียนรู้ของสถานศึกษา	ร่วมวิเคราะห์ข้อมูล ออกแบบแผนและสื่อ คู่มือฐาน ประเมิน ผู้เรียน และสะท้อนผล ผ่าน PLC	เกิดการทำงานเป็นทีม ข้ามระดับชั้นและสาระ การเรียนรู้ เครื่องมือ ได้รับการปรับปรุง ร่วมกัน
นักเรียน	ให้ความสนใจและเข้าร่วม กิจกรรมครบตาม กระบวนการ	ร่วมวางแผน ลงมือ ปฏิบัติ บันทึก คำนวน นำเสนอ และสะท้อน ผล	นักเรียนทั้ง 90 คนผ่าน เกณฑ์การประเมินทุก ด้าน และเกิดขึ้นงาน จากการเรียนรู้
ผู้ปกครองและคณะกรรมการสถานศึกษา	ให้ความเห็นชอบและ ยินยอมให้นักเรียนเข้าร่วม กิจกรรม	ร่วมเสนอความคิดเห็น สนับสนุนการเดินทาง วัสดุอุปกรณ์ ดูแลความปลอดภัย และ ประเมินผลหลัง ดำเนินงาน	กิจกรรมได้รับความ ร่วมมือ ผู้เรียนได้รับการ ดูแลอย่างทั่วถึง และผู้ปกครองยอมรับ ประโยชน์ของ นวัตกรรม
ปราชญ์และผู้นำชุมชน	ยอมรับการนำภูมิปัญญา ชุมชนมาใช้จัดการเรียนรู้	ร่วมออกแบบ ถ่ายทอด ภูมิปัญญา ให้ข้อมูล ต้นทุน ตรวจสอบการ คำนวน รับฟังการ นำเสนอ และให้ ข้อเสนอแนะ	ภูมิปัญญาได้รับการ ถ่ายทอด ข้อมูลมีความ ถูกต้อง และเกิดความ ร่วมมือระหว่างโรงเรียน กับชุมชน
ผู้เชี่ยวชาญ	ยอมรับความเหมาะสมของ รูปแบบ แผน และเครื่องมือ ภายหลังการตรวจสอบ	ตรวจคุณภาพและให้ ข้อเสนอแนะก่อน นำไปใช้ พร้อม ตรวจสอบการปรับปรุง	แผนและเครื่องมือมี ความสอดคล้องและ เหมาะสมกับนักเรียน ป.4-6

ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คนประเมินคุณภาพของแผนและเครื่องมืออยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.67, 4.33 และ 4.75 ตามลำดับ พร้อมให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการกิจกรรมจิตศาสตร์ ความเชื่อมโยงของกระบวนการ STEM-R ความชัดเจนของข้อความถาม และเกณฑ์การประเมิน ซึ่งผู้จัดทำได้นำมาปรับปรุงก่อนใช้จริง

ผลการประเมินความพึงพอใจ

สถานศึกษาใช้แบบสอบถามความพึงพอใจแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ เก็บข้อมูลจากนักเรียน ครูและผู้บริหาร ผู้ปกครอง และปราชญ์หรือผู้นำชุมชน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและร้อยละเทียบกับคะแนนเต็ม 5 คะแนน โดยมีรายละเอียดแบบสอบถาม จำนวนผู้ตอบ และผลการวิเคราะห์รายชื่อ รายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ผลการประเมินความพึงพอใจ

กลุ่มผู้ประเมิน	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
นักเรียน	4.21	84.23	ดี
ครู/ผู้บริหาร	4.85	97.00	ดีเยี่ยม
ผู้ปกครอง	4.63	92.63	ดีเยี่ยม
ปราชญ์/ผู้นำชุมชน	5.00	100.00	ดีเยี่ยม

ผลการประเมินพบว่า ผู้เกี่ยวข้องทุกกลุ่มมีความพึงพอใจสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 โดยนักเรียนมีความพึงพอใจเฉลี่ย 4.21 คิดเป็นร้อยละ 84.23 อยู่ในระดับดี ครูและผู้บริหารมีความพึงพอใจเฉลี่ย 4.85 คิดเป็นร้อยละ 97.00 ผู้ปกครองมีความพึงพอใจเฉลี่ย 4.63 คิดเป็นร้อยละ 92.63 และปราชญ์หรือผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจเฉลี่ย 5.00 คิดเป็นร้อยละ 100 อยู่ในระดับดีเยี่ยม สะท้อนให้เห็นว่านวัตกรรมได้รับการยอมรับทั้งด้านรูปแบบ

จากการเก็บข้อมูลสะท้อนคิดหลังกิจกรรม พบว่าผู้เกี่ยวข้องเห็นประโยชน์ของนวัตกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

ข้อมูลเชิงคุณภาพจากแบบสะท้อนคิดของนักเรียนแสดงว่าผู้เรียนเห็นประโยชน์ของการคำนวณต้นทุนและกำไร และสามารถเชื่อมโยงความรู้กับการช่วยคำนวณราคาสินค้าในครอบครัวได้

ข้อมูลจากผู้ปกครองสะท้อนว่ากิจกรรมช่วยส่งเสริมความกล้าคิดกล้าถามและการนำความรู้ด้านค่าใช้จ่ายไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ผลการยอมรับ การมีส่วนร่วม และความพึงพอใจดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า นวัตกรรม “นักบัญชีน้อยวิถีศีล 5” ได้รับความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนอย่างเป็นรูปธรรม ตั้งแต่การวางแผน การดำเนินงาน การติดตามตรวจสอบ การประเมินผล และการให้ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาต่อเนื่อง ส่งผลให้สถานศึกษา ครอบครัว และชุมชนเกิดความเชื่อมั่นและเห็นคุณค่าของการจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงความรู้ในห้องเรียนกับวิถีชีวิตและภูมิปัญญาท้องถิ่น

3.5 การออกแบบการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน

ผลจากการพัฒนานวัตกรรมทำให้ครูสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ข้อมูลผู้เรียนเป็นฐาน เริ่มจากการวิเคราะห์ผล O-NET ผลการทดสอบวินิจฉัยรายบุคคล คุณลักษณะ ความสนใจ ความต้องการ และความแตกต่างระหว่างผู้เรียน แล้วนำผลมากำหนดเป้าหมาย ภารกิจ วิธีสอน สื่อ และการประเมินให้เหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

ครูกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ให้ครอบคลุมความรู้ กระบวนการ ทักษะปฏิบัติ คุณลักษณะ และสมรรถนะ โดยเชื่อมโยงกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษา พร้อมออกแบบกิจกรรมก่อนลงพื้นที่ ระหว่างลงพื้นที่ และหลังลงพื้นที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ แก้ปัญหา ตรวจสอบข้อมูล และสะท้อนผลตามกระบวนการ STEM-R รายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 การออกแบบการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน

รายการตามเกณฑ์	การดำเนินงานและผลที่เกิดกับครู
1.วิเคราะห์ผลการทดสอบและคุณลักษณะผู้เรียนรายบุคคล	ครูวิเคราะห์คะแนนวินิจฉัยของนักเรียน 90 คน รวมทั้งความสนใจความพร้อมและพฤติกรรม การเรียนรู้เพื่อแบ่งกลุ่มละความสามารถและกำหนดภารกิจรายระดับชั้น
2. กำหนดเป้าหมายการจัดการเรียนรู้	กำหนดเป้าหมายให้นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์ความรู้และการคำนวณร้อยละ 70 และมีทักษะปฏิบัติ เจตคติ คุณลักษณะและสมรรถนะตั้งแต่ระดับดีขึ้น
3.ออกแบบกิจกรรมสอดคล้องมาตรฐานและตัวชี้วัด	ออกแบบหน่วยบูรณาการคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การงานอาชีพ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดย ป.4 เน้นการวัดและบันทึก ป.5 เน้นต้นทุนต่อหน่วย และ ป.6 เน้นราคาขาย กำไร และร้อยละกำไร
4. ใช้หลักการและเทคนิคที่เหมาะสม	ใช้ Active Learning การเรียนรู้จากประสบการณ์ การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน การทำงานร่วมกัน และการช่วยเหลือระหว่างเพื่อน เพื่อรองรับความแตกต่างระหว่างผู้เรียน
5.มีแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วนและตรวจสอบก่อนใช้	จัดทำแผนที่มีมาตรฐาน/ตัวชี้วัด สำคัญ จุดประสงค์ กิจกรรม สื่อ การวัดประเมิน และความปลอดภัย พร้อมให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คนตรวจสอบ ได้ค่าเฉลี่ย 4.33-4.75 ระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด และปรับแก้ก่อนใช้จริง

3.6 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ครบทั้งระยะก่อนลงพื้นที่ ระหว่างลงพื้นที่ และหลังลงพื้นที่ โดยจัดนักเรียน 90 คนเป็น 10 กลุ่ม กลุ่มละ 9 คน หมุนเวียนเรียนรู้ฐานให้ครบทุกฐานเด้าหู้ และฐานผ้ามัดย้อม ผู้เรียนทุกคนมีบทบาทในการสังเกต ทดลอง ใช้เครื่องมือ ชั่ง ตวง วัด บันทึก คำนวน ตรวจสอบ นำเสนอ และสะท้อนผลรายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

รายการตามเกณฑ์	การดำเนินงานและผลที่เกิดขึ้น
1. จัดกิจกรรมตามแผนการเรียนรู้	ดำเนินกิจกรรมตามลำดับก่อน-ระหว่าง-หลังลงพื้นที่ และตามขั้น S-T-E-M-R พร้อมตารางหมุนเวียน 10 กลุ่ม
2. นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม	นักเรียนร่วมกำหนดบทบาท แบ่งหน้าที่ ลงมือปฏิบัติ ซักถามปราชญ์ ตรวจสอบคำตอบของเพื่อน นำเสนอ และสะท้อนคิดตามภารกิจของตน
3. ใช้สื่อ เทคโนโลยี และแหล่งสารสนเทศ	ใช้คู่มือ ใบกิจกรรม เครื่องชั่ง ถ้วยตวง อุปกรณ์การผลิต แบบบันทึกต้นทุน ไฟล์สรุปคะแนน สื่อดิจิทัล และฐานอาชีพชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้จริง
4. มีการนิเทศเพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้	ผู้บริหารและครูตรวจแผนและความพร้อมก่อนเข้า เยี่ยมฐานระหว่างกิจกรรม สังเกตความปลอดภัยและการมีส่วนร่วม และสะท้อนผลหลังดำเนินงาน
5. นำผลไปปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	ปรับคำสั่งใบกิจกรรม สูตรคำนวณ ระดับความยาก เวลา ตารางหมุนเวียน บทบาทสมาชิก และมาตรการความปลอดภัยจากผลทดลองใช้ การนิเทศ และการประเมิน

การจัดกิจกรรมดังกล่าวทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึงและเรียนรู้จากสถานการณ์จริง ขณะที่ครูสามารถติดตาม ให้ข้อมูลย้อนกลับ และปรับการสอนได้ระหว่างดำเนินงาน ไม่จำกัดการประเมินไว้เฉพาะเมื่อสิ้นสุดกิจกรรม

3.7 การพัฒนาสื่อการเรียนรู้

ครูพัฒนาชุดสื่อการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกัน ได้แก่ คู่มือ STEM-R Model แผนการจัดการเรียนรู้ ใบกิจกรรมแยกตามระดับชั้น สมุดบัญชีต้นทุน แบบบันทึกต้นทุน-กำไร ระบุริก สื่อดิจิทัล และแหล่งเรียนรู้ชุมชน โดยออกแบบให้ใช้งานสะดวก เหมาะกับวัย และสนับสนุนการลงมือปฏิบัติจริง

การพัฒนาสื่อใช้กระบวนการมีส่วนร่วม ครูร่วมออกแบบและเลือกใช้สื่อ นักเรียนกลุ่มทดลองสะท้อนความเข้าใจและความสะดวกในการใช้งาน ประชาชนชุมชนตรวจสอบขั้นตอนการผลิตและข้อมูลต้นทุน ส่วนผู้ปกครองให้ข้อมูลความต้องการและข้อเสนอแนะด้านความเข้าใจง่ายและความปลอดภัย ซึ่งครูนำมาประกอบการปรับสื่อก่อนใช้จริง รายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 การพัฒนาสื่อการเรียนรู้

รายการตามเกณฑ์	การดำเนินงานและผลการพัฒนา
1. ออกแบบและพัฒนาสื่อที่มีคุณภาพและสะดวกต่อการจัดการเรียนรู้	จัดทำสื่อเป็นชุดเดียวกันตั้งแต่คู่มือ แผน ใบกิจกรรม แบบบันทึก ระบุริก และสื่อดิจิทัล มีคำสั่งเป็นลำดับและแยกภารกิจ ป.4-6
2. ครูและผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการออกแบบ เลือกใช้ และพัฒนาสื่อ	ครูร่วมออกแบบผ่าน PLC ผู้ปกครองให้ข้อมูลความต้องการและข้อเสนอแนะด้านความเข้าใจง่าย ความปลอดภัย และการสื่อสารกับครอบครัว
3. สื่อและแหล่งเรียนรู้สอดคล้องกับเป้าหมาย	สื่อแต่ละชนิดเชื่อมกับเป้าหมายความรู้ ทักษะปฏิบัติ การคำนวณ คุณธรรม และสมรรถนะ โดยใช้อาชีพจริงเป็นแหล่งเรียนรู้หลัก
4. ประเมินสื่อโดยมีผู้เรียนมีส่วนร่วม	ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของแผนและเครื่องมือ นักเรียนกลุ่มทดลองใช้ให้ข้อเสนอแนะต่อคำสั่ง ภาพ ตัวอย่าง และระดับความยาก ครูและประชาชนร่วมสังเกตการใช้งาน
5. นำผลประเมินไปปรับปรุงสื่อ	ปรับคำสั่ง ป.4 ให้สั้นและมีภาพ เพิ่มตารางต้นทุนต่อหน่วยสำหรับ ป.5 เพิ่มสูตรและตัวอย่างกำไรสำหรับ ป.6 รวมทั้งปรับลำดับสื่อดิจิทัลและข้อควรระวัง

ผลการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คนมีค่าเฉลี่ย 4.33-4.75 อยู่ในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด และข้อเสนอแนะจากการทดลองใช้ถูกนำไปปรับสื่อก่อนใช้กับนักเรียน 90 คน ทำให้สื่อมีความชัดเจน เหมาะสมกับระดับชั้น และเอื้อต่อการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงมากขึ้น

3.8 การวัดและประเมินผล

ครูวางแผนและออกแบบการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของนวัตกรรม กิจกรรม และชิ้นงาน โดยใช้การประเมินตามสภาพจริงจากหลายวิธี ได้แก่ แบบทดสอบ การตรวจใบกิจกรรม การสังเกตการปฏิบัติ RUBRIC แบบบันทึกต้นทุน-กำไร การประเมินตนเอง การสะท้อนคิด และแบบสอบถามความพึงพอใจ

เครื่องมือได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 คนด้านคณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมเชิงรุกและการวัดประเมินผล และหลักสูตร/การออกแบบการเรียนรู้ ผลการประเมินความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.33-4.75 ระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด ก่อนนำข้อเสนอแนะไปปรับข้อความ รายการพฤติกรรมเกณฑ์ผ่าน และการแปลผลให้ชัดเจนรายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 เครื่องมือวัดและประเมินผล ผลการใช้ และการนำไปพัฒนา

เครื่องมือ/วิธีการ	สิ่งที่วัดและเกณฑ์	ผลการใช้	การนำไปพัฒนา
แบบทดสอบความรู้และใบกิจกรรม	ความรู้ STEM กระบวนการผลิต การวัดและคำนวณ; เกณฑ์ผ่านร้อยละ 70	นักเรียน 90 คนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 100; ระดับดีเยี่ยมร้อยละ 83	วิเคราะห์ข้อที่สับสน เพิ่มกิจกรรมทบทวนและตัวอย่างประกอบ
RUBRICทักษะปฏิบัติ	ขั้นตอน การใช้เครื่องมือ ความปลอดภัย การแก้ปัญหาและทำงานร่วมกัน; ผ่านระดับดีขึ้นไป	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 100; ดีเยี่ยมฐานเหตุผล 94 เต้าหู้ 92 และผ้ามัดย้อม 93	ให้ข้อมูลย้อนกลับ เพิ่มการสาธิต ปรับบทบาทและเวลาให้ปฏิบัติทั่วถึง
แบบบันทึกต้นทุน-กำไร	ความถูกต้องของวัตถุดิบ ต้นทุนรวม ต้นทุนต่อหน่วย รายรับ กำไรและร้อยละกำไร; ผ่านร้อยละ 70	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 100; คะแนนเฉลี่ย ป.4 80.7 ป.5 87.0 และ ป.6 88.4	เพิ่มหัวตาราง สูตร ตัวอย่าง และช่องตรวจคำตอบตามระดับชั้น
แบบประเมินเจตคติ คุณลักษณะและสมรรถนะ	ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความประหยัด การทำงานร่วมกัน การคิดและแก้ปัญหา; ผ่านระดับดีขึ้นไป	นักเรียน 90 คนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 100 และอยู่ระดับดีเยี่ยมร้อยละ 100	เพิ่มกิจกรรมสะท้อนคิด การแบ่งหน้าที่ และการตรวจสอบข้อมูลซึ่งกันและกัน

เครื่องมือ/วิธีการ	สิ่งที่วัดและเกณฑ์	ผลการใช้	การนำผลไปพัฒนา
แบบสอบถามความพึงพอใจ	ความเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรม วิทยาการ ความปลอดภัย ประโยชน์และการนำไปใช้; เป้าหมายไม่น้อยกว่าร้อยละ 80	นักเรียน 84.23 ผู้ปกครอง 92.63 และปราชญ์/ผู้นำชุมชน 100	ปรับเวลา การจัดกลุ่ม อุปกรณ์ การประสานงาน และความปลอดภัย

ตารางที่ 20 กลุ่มผู้รับทราบผลการประเมินและการนำไปใช้ประโยชน์

กลุ่มผู้รับทราบผล	ข้อมูลที่สื่อสาร	วิธีการนำเสนอ/ใช้ประโยชน์
ผู้เรียน	ผลรายบุคคล จุดเด่นและสิ่งที่ควรพัฒนา	ให้ข้อมูลย้อนกลับ ตรวจสอบแก้ไขงาน และสะท้อนผลรายกลุ่ม
ผู้ปกครอง	พัฒนาการ ผลงาน ความพึงพอใจ และแนวทางส่งเสริมที่บ้าน	รายงานสรุป การประชุม และช่องทางสื่อสารของโรงเรียน
ครู ผู้บริหาร และคณะกรรมการสถานศึกษา	ผลรายชั้น ผู้ผ่านเกณฑ์ ปัญหาและข้อเสนอแนะ	ประชุม PLC รายงานผล และใช้วางแผนพัฒนาการจัดการเรียนรู้
ปราชญ์ ชุมชน และเครือข่าย	สมุดบัญชีต้นทุน ชี้นำงาน ผลการคำนวณ และบทเรียนจากการดำเนินงาน	การนำเสนอคืนข้อมูล นิทรรศการ และกิจกรรมเผยแพร่

ผลจากการวัดและประเมินถูกนำมาวิเคราะห์ทั้งรายบุคคล รายกลุ่ม รายชั้น และภาพรวม เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับ ปรับแผน สื่อ วิธีสอน เวลา และความปลอดภัย พร้อมสื่อสารพัฒนาการแก่ผู้เรียน ผู้ปกครอง และผู้เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบ

3.9 ผลที่เกิดกับผู้เรียน

การจัดการเรียนรู้ด้วยนวัตกรรม “นักบัญชีน้อยวิถีสีล 5” ภายใต้ STEM-R Model ส่งผลให้ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 90 คน ได้รับการพัฒนาครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะปฏิบัติ ทักษะการวัดและการคำนวณ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สมรรถนะสำคัญ เจตคติและความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น ตลอดจนความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และถ่ายทอดแก่ผู้อื่น

ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงในฐานหัตถกรรม ฐานเต้าหู้ และฐานผ้าหมัดย้อม โดยสังเกตกระบวนการผลิต เลือกใช้เครื่องมือ ชั่ง ตวง วัด บันทึกข้อมูล คำนวณต้นทุนต่อหน่วย ราคา

ขาย รายรับ กำไร และร้อยละกำไรตามภารกิจของแต่ละระดับชั้น พร้อมทั้งทำงานร่วมกัน ตรวจสอบความถูกต้อง และสะท้อนผลการเรียนรู้ตามกระบวนการ STEM-R Model รายละเอียดปรากฏดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 สรุปผลการประเมินด้านความรู้ ทักษะ การคำนวณ คุณลักษณะ และสมรรถนะของผู้เรียน

ด้านการประเมิน	จำนวนผู้เข้าร่วม	ผ่านเกณฑ์ (คน)	ผ่านเกณฑ์ (ร้อยละ)	ดีเยี่ยม (ร้อยละ)	ดี (ร้อยละ)	พอใช้ (ร้อยละ)	ปรับปรุง (ร้อยละ)
ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตและ STEM	90	90	100	83	17	0	0
ทักษะปฏิบัติฐานเห็นดลมหอด	90	90	100	94	6	0	0
ทักษะปฏิบัติฐานเต้าหู้	90	90	100	92	8	0	0
ทักษะปฏิบัติฐานผ้าม้าย้อม	90	90	100	93	7	0	0
การคำนวณต้นทุน-กำไร ชั้นป.4	30	30	100	16.67	33.33	50.00	0
การคำนวณต้นทุน-กำไร ชั้นป.5	30	30	100	46.67	36.67	16.67	0
การคำนวณต้นทุน-กำไร ชั้นป.6	30	30	100	40.00	53.33	6.67	0
เจตคติและความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น	90	90	100	100	0	0	0
คุณลักษณะอันพึงประสงค์	90	90	100	100	0	0	0
สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	90	90	100	100	0	0	0

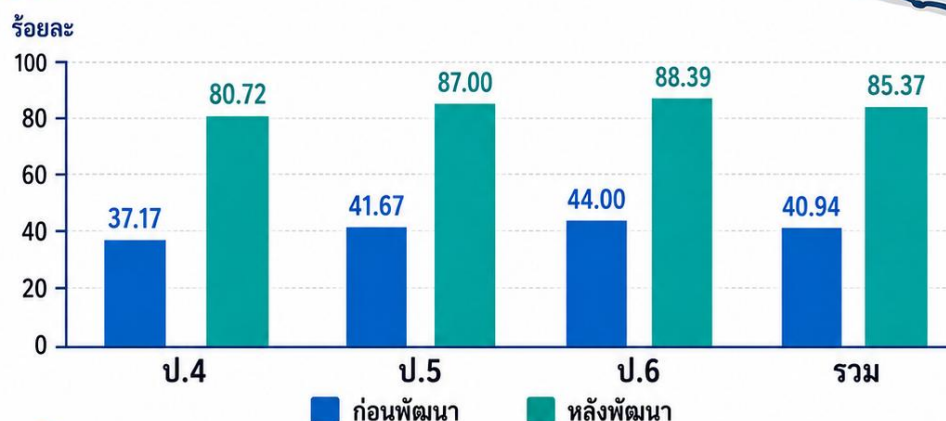
ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการพัฒนา

แบบทดสอบวินิจฉัยก่อนดำเนินงานและแบบประเมินหลังดำเนินงานมีคะแนนเต็ม 30 คะแนนเท่ากัน จึงสามารถเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและร้อยละก่อน-หลังการพัฒนาได้โดยตรง



ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังพัฒนา

• นวัตกรรม นักบัญชีน้อยวิถีสืบ 5 •



หลังพัฒนา ผู้เรียนทุกระดับชั้นผ่านเกณฑ์ร้อยละ 100

ระดับชั้น	ก่อนพัฒนา (เฉลี่ย/30)	ก่อนพัฒนา (%)	หลังพัฒนา (เฉลี่ย/30)	หลังพัฒนา (%)	เพิ่มขึ้น (จุดร้อยละ)	ผู้ผ่านเกณฑ์หลังพัฒนา
ป.4	11.15	37.17	24.22	80.72	43.55	30 คน ร้อยละ 100
ป.5	12.50	41.67	26.10	87.00	45.33	30 คน ร้อยละ 100
ป.6	13.20	44.00	26.52	88.39	44.39	30 คน ร้อยละ 100
รวม	-	40.94	-	85.37	44.43	90 คน ร้อยละ 100

ก่อนดำเนินงาน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 มีคะแนนเฉลี่ย 11.15, 12.50 และ 13.20 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 37.17, 41.67 และ 44.00 ตามลำดับ ภายหลังดำเนินงานมีคะแนนเฉลี่ย 24.22, 26.10 และ 26.52 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.72, 87.00 และ 88.39 ตามลำดับ เพิ่มขึ้น 43.55, 45.33 และ 44.39 จุดร้อยละ โดยทุกระดับชั้นมีนักเรียนผ่าน เกณฑ์ครบทั้ง 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100 แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีพัฒนาการด้านการวัด การบันทึก ข้อมูล และการคำนวณจากสถานการณ์จริงสูงขึ้นทุกระดับชั้น

ตารางที่ 22 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังดำเนินงาน

ระดับชั้น	Mean ก่อน (SD)	Mean หลัง (SD)	t (df)	p-value	Cohen's d
ป.4	11.15 (3.76)	24.22 (2.41)	t(29) = 16.61	< .001	3.03
ป.5	12.50 (4.35)	26.10 (2.55)	t(29) = 18.92	< .001	3.45
ป.6	13.20 (4.30)	26.52 (2.34)	t(29) = 17.61	< .001	3.22
รวม 90 คน	12.28 (4.19)	25.61 (2.61)	t(89) = 30.91	< .001	3.26

"เมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังดำเนินงานด้วยสถิติ paired-sample t-test พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังดำเนินงานสูงกว่าก่อนดำเนินงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกระดับชั้น (ป.4: t(29) = 16.61, p < .001; ป.5: t(29) = 18.92, p < .001; ป.6: t(29) = 17.61, p < .001) และเมื่อพิจารณาภาพรวมทั้ง 90 คน (t(89) = 30.91, p < .001) โดยมีขนาดอิทธิพล (Cohen's d) อยู่ระหว่าง 3.03-3.45 ซึ่งจัดอยู่ในระดับสูงมาก แสดงให้เห็นว่านวัตกรรม "นักบัญชีน้อยวิถีศีล 5" ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการวัด บันทึกรายการ และคำนวณของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญ"

ผลที่เกิดขึ้นตามเป้าหมายการพัฒนาผู้เรียน

ตารางที่ 23 เป้าหมายการพัฒนาและผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

เป้าหมายการพัฒนา	ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน
1. ความรู้และความเข้าใจ	ผู้เรียนสามารถอธิบายกระบวนการผลิต หลักวิทยาศาสตร์ การใช้เครื่องมือ และองค์ประกอบ STEM-R ที่เกี่ยวข้องกับฐานอาชีพทั้ง 3 ฐานได้
2. ทักษะและความสามารถ	ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามขั้นตอน ใช้เครื่องมืออย่างเหมาะสม ชั่ง ตวง วัด บันทึกข้อมูล แก้ปัญหา และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
3. คุณลักษณะสมรรถนะ และเจตคติ	ผู้เรียนแสดงความซื่อสัตย์ในการบันทึกข้อมูล มีความรับผิดชอบ ประหยัด ทำงานร่วมกันอย่างมีวินัย ภาคภูมิใจในภูมิปัญญาชุมชน และมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ร้อยละ 84.23
4. การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	ผู้เรียนสามารถนำวิธีบันทึกรายรับ-รายจ่าย การหาต้นทุนต่อหน่วย การกำหนดราคาขาย และการคำนวณกำไรไปเชื่อมโยงกับการซื้อขายสินค้า งานของครอบครัว หรือกิจกรรมของโรงเรียน
5. การเผยแพร่และถ่ายทอดความรู้	ผู้เรียนสามารถนำเสนอขั้นตอนการผลิต อธิบายวิธีคำนวณต้นทุน-กำไร ตรวจสอบคำตอบของเพื่อน และถ่ายทอดความรู้ผ่านการนำเสนอผลงาน สื่อหรือกิจกรรมของโรงเรียน

ชิ้นงานและผลผลิตของผู้เรียน

ตารางที่ 24 ชิ้นงาน/ผลผลิตของผู้เรียนและการใช้ประโยชน์

ชิ้นงาน/ผลผลิต	รายละเอียด	การใช้ประโยชน์และผู้รับประโยชน์
สมุดบัญชี ต้นทุนชุมชน 3 ฐาน	บันทึกรายการวัตถุดิบ ปริมาณ ราคาต่อ หน่วย ราคารวม ต้นทุนต่อหน่วย ราคาขาย รายรับ และกำไรของฐานให้ดลมทอด เต้าหู้ และผักมด้อย่อม	ใช้ฝึกการคำนวณจาก สถานการณ์จริง ตรวจสอบผล การเรียนรู้ และคืนข้อมูลให้แก่ ปราชญ์ชุมชน
ตารางต้นทุนต่อ หน่วยและราคา ที่เป็นธรรม	สรุปต้นทุนต่อชิ้นหรือต่อหน่วย พร้อมเสนอ ราคาขายที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงวัตถุดิบ แรงงาน ความคุ้มค่า และความเป็นธรรม	ใช้ประกอบการตัดสินใจ เปรียบเทียบต้นทุนและความ คุ้มค่าของผลิตภัณฑ์
ใบกิจกรรมและ บันทึกการ สะท้อนคิด	บันทึกความรู้ ขั้นตอน ปัญหา วิธีแก้ไข สิ่ง ที่ได้เรียนรู้ และการเชื่อมโยงคุณธรรมวิถีศีล 5	ใช้ประเมินความรู้ กระบวนการ คิด เจตคติ และการนำ ประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้
สื่อนำเสนอ ผลงานของ ผู้เรียน	นำเสนอขั้นตอนการผลิต ข้อมูลต้นทุน ราคา ขาย กำไร และคุณค่าของภูมิปัญญาชุมชนใน รูปแบบป้าย อินโฟกราฟิก ฉลากผลิตภัณฑ์ หรือคลิปตามการจัดทำจริง	ใช้ถ่ายทอดความรู้แก่เพื่อน ครู ผู้ปกครอง ชุมชน และผู้เข้าร่วม กิจกรรมเผยแพร่

การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

นอกจากผลการประเมินเชิงปริมาณแล้ว ยังพบพฤติกรรมที่สะท้อนการประยุกต์ใช้ความรู้ของผู้เรียน โดยนักเรียนสามารถตรวจสอบรายการวัตถุดิบ คำนวณซ้ำ เปรียบเทียบคำตอบ และอธิบายข้อผิดพลาดให้สมาชิกในกลุ่มเข้าใจ ผู้เรียนยังสามารถเชื่อมโยงวิธีบันทึกรายรับ-รายจ่าย การหาต้นทุนต่อหน่วย และการคำนวณกำไรกับสถานการณ์ซื้อขายสินค้าในชีวิตประจำวันหรือกิจกรรมของครอบครัวได้ โดยมีครู เพื่อน และผู้ปกครองร่วมสังเกตและให้ข้อมูลยืนยัน

พฤติกรรมการตรวจสอบการคำนวณ การนำความรู้ไปช่วยงานของครอบครัว และการอธิบายวิธีคำนวณแก่เพื่อนหรือผู้เข้าชมกิจกรรม ได้รับการบันทึกจากการสังเกต แบบสะท้อนคิด และคำรับรองของผู้เกี่ยวข้อง โดยใช้ประกอบการพิจารณาความสามารถในการประยุกต์ใช้และถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน

การเผยแพร่และถ่ายทอดความรู้

ผู้เรียนสามารถนำเสนอสมุดบัญชีต้นทุนและผลการคำนวณของฐานอาชีพทั้ง 3 ฐาน อธิบายขั้นตอนการผลิต วิธีหาต้นทุนต่อหน่วย ราคาขาย รายรับ และกำไร ตลอดจนตอบคำถามและแนะนำวิธีตรวจสอบการคำนวณแก่เพื่อน ครู ผู้ปกครอง ปราชญ์ชุมชน หรือผู้เข้าร่วมกิจกรรมของสถานศึกษา การนำเสนอช่วยส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ความมั่นใจ การใช้เหตุผล และความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับจากการลงมือปฏิบัติจริง

สรุปผลที่เกิดกับผู้เรียน

ผลการดำเนินงานแสดงให้เห็นว่า นวัตกรรม “นักบุญน้อยวิถีศีล 5” สามารถพัฒนาผู้เรียนได้ตามเป้าหมายทั้งด้านความรู้ ทักษะปฏิบัติ ทักษะการคำนวณ คุณลักษณะ สมรรถนะ และเจตคติ ผู้เรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมิน สามารถสร้างชิ้นงานจากสถานการณ์จริง ทำงานร่วมกับผู้อื่น ตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาด นำความรู้ไปเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน และถ่ายทอดความรู้แก่ผู้อื่นได้ ส่งผลให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการประกอบอาชีพอย่างซื่อสัตย์เป็นธรรม และสอดคล้องกับวิถีศีล 5

3.10 การขยายผลและการใช้นวัตกรรมการศึกษา

ภายหลังจากนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ “นักบุญน้อยวิถีศีล 5” ภายใต้ STEM-R Model ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 สถานศึกษาได้ดำเนินการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ และขยายผลนวัตกรรมผ่านช่องทางที่หลากหลาย ทั้งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในสถานศึกษา การนำเสนอในกิจกรรมของเครือข่ายสถานศึกษา และการเผยแพร่ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ครูและผู้สนใจจากพื้นที่ต่าง ๆ สามารถเข้าถึงได้

เนื้อหาที่นำไปเผยแพร่ประกอบด้วยแนวคิดและองค์ประกอบของ STEM-R Model ขั้นตอนการจัดกิจกรรมก่อนลงพื้นที่ ระหว่างลงพื้นที่ และหลังลงพื้นที่ แผนการจัดการเรียนรู้ ใบกิจกรรมแยกตามระดับชั้น แบบบันทึกต้นทุน-กำไร เครื่องมือวัดและประเมินผล ภาพกิจกรรม ชิ้นงานของผู้เรียน ตลอดจนผลที่เกิดขึ้นด้านความรู้ ทักษะปฏิบัติ การคำนวณ คุณลักษณะ และความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยคำนึงถึงความถูกต้องของข้อมูล ความเหมาะสมของช่องทาง และสิทธิในภาพของผู้เรียน

3.10.1 การเผยแพร่ระดับสถานศึกษา

สถานศึกษาเผยแพร่และแลกเปลี่ยนเรียนรู้นวัตกรรมผ่านกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) ระหว่างผู้บริหาร ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 และคณะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านห้วยต้มชัยยะวงศาอุปถัมภ์

นอกจากนี้ สถานศึกษายังประชาสัมพันธ์ภาพกิจกรรม ชิ้นงาน และผลการเรียนรู้ของนักเรียนผ่านเว็บไซต์และ Facebook ของโรงเรียน เพื่อให้ผู้ปกครอง คณะกรรมการสถานศึกษา ชุมชน และผู้สนใจได้รับทราบผลการดำเนินงานและเห็นคุณค่าของการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการพัฒนาผู้เรียน





3.10.2 การเผยแพร่ระดับเครือข่ายสถานศึกษา

สถานศึกษาได้นำเสนอผลงาน “นักบัญชีน้อยวิถีศิลป์ 5” ในกิจกรรมเปิดบ้านวิชาการของโรงเรียนบ้านห้วยต้มชัยยะวงศาอุปถัมภ์ ซึ่งมีผู้บริหาร ครู นักเรียน ผู้ปกครอง และบุคลากรจากโรงเรียนในเครือข่ายเข้าร่วม

รูปแบบการนำเสนอประกอบด้วยนิทรรศการแสดงคู่มือ STEM-R Model แผนการจัดการเรียนรู้ ใบกิจกรรม สมุดบัญชีต้นทุน และชิ้นงานจากฐานอาชีพทั้ง 3 ฐาน รวมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนอธิบายขั้นตอนการผลิต วิธีบันทึกข้อมูล วิธีคำนวณต้นทุนต่อหน่วย ราคาขาย รายรับ และกำไรแก่ผู้เข้าชม

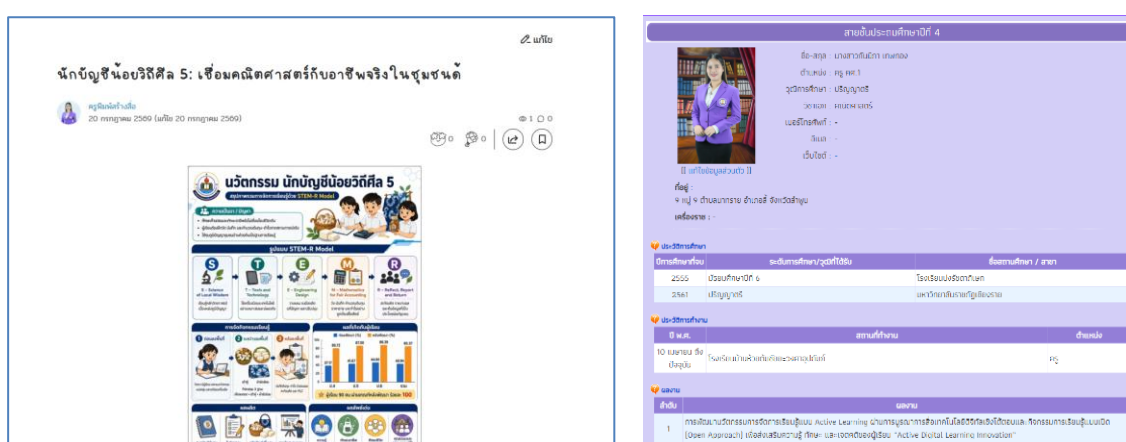
การเผยแพร่ในระดับเครือข่ายทำให้ครูและผู้เข้าร่วมได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำแหล่งเรียนรู้และภูมิปัญญาชุมชนมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ การออกแบบภารกิจคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละระดับชั้น ตลอดจนแนวทางการประยุกต์ใช้ STEM-R Model ในบริบทของสถานศึกษาอื่น



3.10.3 การเผยแพร่ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ระดับประเทศ

ผู้จัดทำเผยแพร่นวัตกรรมผ่านเว็บไซต์ Inskru ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนแนวทางและ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ครูและผู้สนใจจากพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศสามารถเข้าถึงได้ โดยนำเสนอ แนวคิด STEM-R Model ขั้นตอนการดำเนินงาน กิจกรรมฐานอาชีพ ภารกิจของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4-6 ตัวอย่างสื่อ ชิ้นงาน และผลการจัดการเรียนรู้

นอกจากนี้ ยังเผยแพร่คลิปการจัดกิจกรรมและการนำเสนอผลงานของนักเรียนผ่าน YouTube เพื่อให้ครู ผู้ปกครอง ชุมชน และผู้สนใจสามารถศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมและนำไป ประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของตนเอง การเผยแพร่ผ่านช่องทางออนไลน์มีการตรวจสอบความ ถูกต้องของข้อมูล จัดลำดับเนื้อหาให้เข้าใจง่าย และคำนึงถึงการขออนุญาตและสิทธิในภาพของผู้เรียน ก่อนเผยแพร่



ผลที่เกิดจากการเผยแพร่และขยายผล

การเผยแพร่และขยายผลทำให้ผู้บริหาร ครู ผู้ปกครอง ชุมชน และผู้สนใจได้รับทราบแนว ทางการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาเชื่อมโยงกับ STEM Education และการใช้คณิตศาสตร์ในสถานการณ์ อาชีพจริง ผู้เรียนมีโอกาสนำเสนอและถ่ายทอดความรู้จากชิ้นงานของตนเอง ส่งผลให้เกิดความมั่นใจ ทักษะการสื่อสาร และความภาคภูมิใจในผลงานและชุมชน

ครูและผู้เข้าร่วมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้รับแนวทางในการออกแบบภารกิจตามระดับชั้น การ ใช้สมุดบัญชีต้นทุน การประเมินตามสภาพจริง และการบริหารกิจกรรมฐานการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ข้อเสนอแนะจากการเผยแพร่ถูกนำกลับมาใช้ปรับปรุงคู่มือ ใบกิจกรรม แบบบันทึกต้นทุน-กำไร สื่อ ดิจิทัล และแนวทางขยายฐานอาชีพอื่นในชุมชน รวมถึงการพัฒนาคลังโจทย์คณิตศาสตร์และสมุด บัญชีต้นทุนในรูปแบบดิจิทัลต่อไป

ความต่อเนื่องจากผลงานเดิม

นวัตกรรม “นักบุญขึ้นน้อยวิถีศิลป์ 5” ภายใต้ STEM-R Model เป็นการพัฒนาต่อยอดจาก ประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ด้วย Open Approach เรื่องเศษส่วน ซึ่งผู้จัดทำได้นำเสนอและ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในงานมหกรรมวิชาการ Lamphun SPARK: Ignite Your Potential “ลำพูนส บาร์ค: จุดประกายศักยภาพ” ภายใต้แนวทาง “ลำพูนไม่ลำพัง รวมพลังเพื่อลำพูน” ณ โรงเรียนจักร คำคณาทร จังหวัดลำพูน เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2568 และการประกวดผลงานที่มีวิธีปฏิบัติที่

เป็นเลิศ (Best Practice) ด้านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับเขตพื้นที่การศึกษา ประจำปี พ.ศ. 2568

ผู้จัดทำได้นำประสบการณ์และข้อเสนอแนะจากการเผยแพร่ผลงานเรื่องเศษส่วนมาพัฒนาการวิเคราะห์ข้อมูลผู้เรียน การออกแบบภารกิจตามระดับความสามารถ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิด การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ และการสะท้อนผล แล้วต่อยอดจากเนื้อหาคณิตศาสตร์ในห้องเรียนไปสู่การใช้คณิตศาสตร์ในสถานการณ์อาชีพจริง จนเกิดเป็นนวัตกรรม “นักบัญชีน้อยวิถีสกุล 5” ในปี พ.ศ. 2569

ทั้งนี้ การเผยแพร่ผลงาน Open Approach เรื่องเศษส่วนในงาน Lamphun SPARK และเวที Best Practice ระดับเขตพื้นที่การศึกษา พ.ศ. 2568 ใช้เป็นหลักฐานแสดงพัฒนาการและความต่อเนื่องในการพัฒนางานของผู้จัดทำ ไม่นำมานับซ้ำเป็นระดับการเผยแพร่หรือขยายผลของนวัตกรรม “นักบัญชีน้อยวิถีสกุล 5” โดยตรง



ได้รับรางวัลเป็นบุคคลที่มีผลงานวิธีปฏิบัติระดับ ดี ตามโครงการ Innovation For Thai Education (IFTE) นวัตกรรมการศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2568 และจัดนิทรรศการเผยแพร่ผลงาน



ได้รับรางวัล ชนะเลิศอันดับที่ ๑ ระดับดีเยี่ยม การประกวดผลงานที่มีวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ(Best Practice) ในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก(Active Learning) ประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และจัดนิทรรศการเผยแพร่ผลงาน

สรุปผล อภิปรายผล ปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะ

สรุปผล นวัตกรรม "นักบัญชีน้อยวิถีศิลป์ 5" ภายใต้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEM-R Model ซึ่งพัฒนาขึ้นจากการวิเคราะห์สภาพปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนบ้านห้วยต้มชัยยะวงศาอุปถัมภ์ ส่งผลให้นักเรียนทั้ง 90 คนผ่านเกณฑ์การประเมินทุกด้านคิดเป็นร้อยละ 100 สูงกว่าค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 โดยด้านความรู้ความเข้าใจกระบวนการผลิตอยู่ในระดับดีเยี่ยมร้อยละ 83 ทักษะปฏิบัติทั้ง 3 ฐานอยู่ในระดับดีเยี่ยมร้อยละ 92-94 และการคำนวณต้นทุน-กำไรมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากก่อนดำเนินงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกระดับชั้น (รายละเอียดในหัวข้อ 3.9) นอกจากนี้ยังส่งผลเชิงบวกต่อเจตคติ ความภาคภูมิใจ ในภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในระดับดีเยี่ยมทุกด้าน ตลอดจนสร้างความพึงพอใจแก่นักเรียน ผู้ปกครอง และปราชญ์ชุมชนในระดับสูงกว่าเป้าหมายที่กำหนด

อภิปรายผล ผลสำเร็จดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงในสถานการณ์จริงที่มีความหมาย (Dewey, 1938; Kolb, 1984) ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สังเกต ลงมือปฏิบัติ และสะท้อนคิดจากประสบการณ์ตรงในฐานะอาชีพชุมชน แทนที่จะเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบแยกส่วนในห้องเรียน ขณะเดียวกันการบูรณาการศาสตร์ STEM ผ่านฐานอาชีพชุมชน (Sanders, 2009) ทำให้ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ในสถานการณ์เดียวกันอย่างเป็นธรรมชาติ สอดคล้องกับแนวคิดการสร้างความรู้ทางสังคม (Vygotsky, 1978) ที่ผู้เรียนสร้างความเข้าใจผ่านปฏิสัมพันธ์กับปราชญ์ชุมชนและเพื่อนร่วมกลุ่ม อีกทั้งการออกแบบภารกิจคณิตศาสตร์ตามสถานการณ์จริงยังนำไปตามหลักการของคณิตศาสตร์ในบริบทชีวิตจริง (Realistic Mathematics Education) ที่ช่วยให้ผู้เรียนสร้างความหมายทางคณิตศาสตร์จากประสบการณ์ใกล้ตัวแทนการท่องจำสูตร ส่วนผลด้านเจตคติและคุณธรรมที่อยู่ในระดับดีเยี่ยมสะท้อนว่าหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและวิถีศิลป์ 5 สามารถบูรณาการเข้ากับการเรียนรู้เชิงวิชาการได้อย่างกลมกลืน มีใช้เป็นเพียงกิจกรรมเสริมที่แยกจากเนื้อหาหลัก

ปัญหาอุปสรรค จากการดำเนินงานพบปัญหาสำคัญที่ต้องบริหารจัดการ ได้แก่ (1) ในขั้นตอนลงใช้พบว่าคำสั่งในใบกิจกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความยาวเกินไปทำให้เกิดความสับสน (2) นักเรียนสับสนระหว่างต้นทุนรวม ต้นทุนต่อหน่วย รายรับ และกำไรในการบันทึกข้อมูล และ (3) การจัดสรรเวลาหมุนเวียนฐานที่เท่ากันทุกฐานในช่วงแรกก่อให้เกิดความแออัดในบางช่วงเวลา ซึ่งผู้จัดทำได้แก้ไขโดยปรับคำสั่งให้สั้นกระชับและเพิ่มภาพประกอบ เพิ่มหัวตารางและตัวอย่างการคำนวณในแบบบันทึกต้นทุน-กำไร ตลอดจนจัดตารางหมุนเวียนเป็น 10 กลุ่มพร้อมสัญญาณเปลี่ยนฐานที่ชัดเจน (รายละเอียดในตารางที่ 8) นอกจากนี้ข้อจำกัดด้านบริบทของการศึกษาคครั้งนี้คือดำเนินการในสถานศึกษาและชุมชนแห่งเดียว โดยไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบ (control group) ผลที่ได้จึงสะท้อนประสิทธิผลภายใต้เงื่อนไขเฉพาะของชุมชนบ้านห้วยต้มเป็นสำคัญ

ข้อเสนอแนะ เชนนโยบาย สถานศึกษาและหน่วยงานต้นสังกัดควรสนับสนุนการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงหลักสูตรกับฐานอาชีพและภูมิปัญญาท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง พร้อมจัดสรรเวลาและงบประมาณสำหรับกระบวนการ PLC ระหว่างครูต่างกลุ่มสาระอย่างเป็นระบบ เชิงปฏิบัติ ครูผู้นำไปประยุกต์ใช้ควรวิเคราะห์ผู้เรียนและปรับภารกิจคณิตศาสตร์ให้เหมาะกับระดับความสามารถของแต่ละชั้นเช่นเดียวกับที่ดำเนินการในครั้งนี้ ควรตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือประเมินโดย

ผู้เชี่ยวชาญและวางแผนมาตรการความปลอดภัยล่วงหน้าอย่างรอบคอบ สำหรับการวิจัยหรือการขยายผลต่อไป ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในบริบทอื่นเพื่อยืนยันความเหมาะสมและความสามารถในการถ่ายโอน (transferability) ของรูปแบบ STEM-R Model ตลอดจนอาจพิจารณาเก็บข้อมูลติดตามผลระยะยาว (follow-up) ภายหลังสิ้นสุดกิจกรรม เพื่อยืนยันความยั่งยืนของทักษะการคำนวณต้นทุน-กำไรที่ผู้เรียนได้รับการพัฒนาในครั้งนี้



QR CODE สำหรับ

- ผล IOC รายชื่อของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน (น้ำหนักคะแนนสูง เพราะกรรมการมักเชื่อกว่ามีลายเซ็นจริงหรือไม่)
- คะแนนวินิจฉัยรายบุคคล +
- ผลสอบถามความพึงพอใจบัจจริง
- บันทึก PLC/นิเทศ (ใช้ยืนยันความต่อเนื่องของกระบวนการ)

บรรณานุกรม

เอกสารภาษาไทย

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

เกษศิริ ทองเฉลิม. (2566). การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 46(4), 1-12.

มหาเถรสมาคม. (2565). ระเบียบมหาเถรสมาคมว่าด้วยการดำเนินงานโครงการสร้างความปรองดองสมานฉันท์ โดยใช้หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา “หมู่บ้านรักษาศีล 5” พ.ศ. 2565.

มูลนิธิชัยพัฒนา. (ม.ป.ป.). เศรษฐกิจพอเพียง. มูลนิธิชัยพัฒนา.

วิภาดา พินลา และ วิภาพรรณ พินลา. (2566). ห้องเรียนครูสังคมศึกษากับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน. วารสารนวัตกรรมการศึกษา, 23(2), 1-12. <https://doi.org/10.55164/jedutsu.v23i2.259549>

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2568). รายงานสรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2567.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2569). รายงานสรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2568.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2566). คู่มือกิจกรรมสะเต็มศึกษาระดับชั้นประถมศึกษา (ป.1-ป.6) เล่ม 1. กระทรวงศึกษาธิการ.

เอกสารภาษาต่างประเทศ

Dewey, J. (1938). Experience and education. Macmillan.

Kolb, D. A. (1984). Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Prentice-Hall.

Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEMmania. The Technology Teacher, 68(4), 20-26.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและประเมินผล

ส่วนที่ 1 แบบทดสอบวินิจฉัย/ความรู้ STEM และกระบวนการผลิต (ตัวอย่าง)

แบบทดสอบชุดนี้ใช้วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิต หลักการทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับฐานอาชีพชุมชนทั้ง 3 ฐาน

โดยแยกออกแบบให้สอดคล้องกับจุดเน้นของแต่ละระดับชั้นตามผลการวิเคราะห์ปัญหาในหัวข้อ 1.1

แบบทดสอบวินิจฉัย/ความรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (ตัวอย่าง)

เรื่อง การชั่ง ตวง วัด และการบันทึกข้อมูลจากสถานการณ์จริง

คำชี้แจง: ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย × ลงในช่องคำตอบ (แสดงเฉพาะตัวอย่างข้อสอบบางส่วนจากแบบทดสอบฉบับเต็มซึ่งมีจำนวน 30 ข้อ)

1. เครื่องมือชิ้นใดเหมาะสำหรับใช้ตวงของเหลว เช่น น้ำหรือน้ำมัน
 - ก. ตาชั่ง
 - ข. ถ้วยตวง
 - ค. ไม้บรรทัด
 - ง. นาฬิกาจับเวลา
2. ถ้าต้องการทราบน้ำหนักของเห็ดลมก่อนนำไปทอด ควรใช้เครื่องมือใด
 - ก. ถ้วยตวง
 - ข. ตาชั่ง
 - ค. ช้อนตวง
 - ง. แก้วตวง
3. หน่วยใดใช้บอกน้ำหนักของวัตถุดิบ
 - ก. มิลลิเมตร
 - ข. เซนติเมตร
 - ค. กรัม/กิโลกรัม
 - ง. องศาเซลเซียส
4. เห็ดลม 500 กรัม เท่ากับกี่กิโลกรัม
 - ก. 5 กิโลกรัม
 - ข. 0.5 กิโลกรัม
 - ค. 50 กิโลกรัม
 - ง. 0.05 กิโลกรัม
5. ข้อใดเป็นการบันทึกข้อมูลที่ถูกต้องตามหลักความซื่อสัตย์
 - ก. บันทึกตามที่เพื่อนบอก
 - ข. บันทึกตามที่ชั่ง ตวง วัด ได้จริง
 - ค. บันทึกตามที่ครูกำหนดไว้ล่วงหน้า
 - ง. ประมาณตัวเลขให้ดูสวยงาม

เฉลย: 1.ข 2.ข 3.ค 4.ข 5.ข

แบบทดสอบวินิจฉัย/ความรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ตัวอย่าง)

เรื่อง การบันทึกต้นทุนและการคำนวณต้นทุนต่อหน่วย

คำชี้แจง: ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X

ลงในช่องคำตอบ

(แสดงเฉพาะตัวอย่างข้อสอบบางส่วนจากแบบทดสอบฉบับเต็มซึ่งมีจำนวน 30 ข้อ)

1. ต้นทุนต่อหน่วย หมายถึงข้อใด
 - ก. ราคาขายของสินค้าทั้งหมด
 - ข. ต้นทุนรวมหารด้วยจำนวนหน่วยที่ผลิตได้
 - ค. กำไรที่ได้จากการขาย
 - ง. เงินที่ลูกค้าจ่ายทั้งหมด
2. ถ้าต้นทุนรวมในการทำเต้าหู้ 1 ครั้งเท่ากับ 240 บาท ผลิตได้ 20 ชิ้น ต้นทุนต่อหน่วยเท่ากับเท่าใด
 - ก. 24 บาท/ชิ้น
 - ข. 12 บาท/ชิ้น
 - ค. 20 บาท/ชิ้น
 - ง. 240 บาท/ชิ้น
3. ข้อใดไม่ใช่รายการที่ต้องนำมารวมเป็นต้นทุนการผลิต
 - ก. ค่าวัตถุดิบ
 - ข. ค่าเชื้อเพลิง/แก๊สหุงต้ม
 - ค. เงินที่ได้จากการขาย
 - ง. ค่าบรรจุภัณฑ์
4. เพราะเหตุใดจึงต้องบันทึกต้นทุนแยกเป็นรายการวัตถุดิบแต่ละชนิด
 - ก. เพื่อให้ดูมีรายละเอียดมาก
 - ข. เพื่อให้สามารถตรวจสอบและคำนวณได้ถูกต้อง
 - ค. เพื่อให้ใช้เวลานานขึ้น
 - ง. ไม่มีเหตุผลใดเป็นพิเศษ
5. ผ้ามัดย้อม 1 ผืน ใช้ต้นทุนวัตถุดิบและสีย้อมรวม 45 บาท ทำได้ 3 ผืนในการผลิตครั้งเดียวโดยต้นทุนรวม 150 บาท ต้นทุนต่อหน่วยผืนละเท่าใด
 - ก. 45 บาท
 - ข. 50 บาท
 - ค. 150 บาท
 - ง. 3 บาท

เฉลย: 1.ข 2.ข 3.ค 4.ข 5.ข

แบบทดสอบวินิจฉัย/ความรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ตัวอย่าง)

เรื่อง การคำนวณราคาขาย กำไร และร้อยละกำไร

คำชี้แจง: ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X

ลงในช่องคำตอบ

(แสดงเฉพาะตัวอย่างข้อสอบบางส่วนจากแบบทดสอบฉบับเต็มซึ่งมีจำนวน 30 ข้อ)

1. กำไร คำนวณได้จากข้อใด
 - ก. ราคาขาย + ต้นทุน
 - ข. ราคาขาย - ต้นทุน
 - ค. ต้นทุน - ราคาขาย
 - ง. ต้นทุน ÷ ราคาขาย
2. สินค้าชิ้นหนึ่งมีต้นทุนต่อหน่วย 15 บาท ขายในราคา 20 บาท กำไรต่อชิ้นเท่ากับเท่าใด
 - ก. 35 บาท
 - ข. 5 บาท
 - ค. 15 บาท
 - ง. 20 บาท
3. ร้อยละกำไร คำนวณจากสูตรใด
 - ก. $(\text{กำไร} \div \text{ต้นทุน}) \times 100$
 - ข. $(\text{กำไร} \div \text{ราคาขาย}) \times 100$
 - ค. $(\text{ต้นทุน} \div \text{กำไร}) \times 100$
 - ง. $\text{กำไร} \times 100$
4. จากข้อ 2 หากต้นทุนต่อหน่วยเป็น 15 บาท และกำไรต่อชิ้นเป็น 5 บาท ร้อยละกำไรเท่ากับเท่าใด (ประมาณ)
 - ก. 20%
 - ข. 25%
 - ค. 33.33%
 - ง. 15%
5. การตั้งราคาขายที่ "เป็นธรรม" ตามวิธีศีล 5 ควรคำนึงถึงสิ่งใดเป็นสำคัญ
 - ก. ตั้งราคาให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้
 - ข. ตั้งราคาที่คุ้มทุนและสมเหตุสมผลกับคุณภาพ
 - ค. ตั้งราคาตามใจชอบโดยไม่คิดต้นทุน
 - ง. ตั้งราคาต่ำกว่าต้นทุนเพื่อให้ขายง่าย

เฉลย: 1.ข 2.ข 3.ก 4.ค 5.ข

ส่วนที่ 2 รุปริกประเมินทักษะปฏิบัติ (ใช้ร่วมกันทั้ง 3 ฐานอาชีพ)

รุปริกฉบับนี้เป็นเกณฑ์การประเมินทักษะปฏิบัติกลางที่ใช้ได้กับทั้งฐานเห็ดลมทอด ฐานเต้าหู้ และฐานฝ่ามด้อย่อม

โดยครูและปราชญ์ชุมชนประจำฐานปรับตัวอย่างพฤติกรรมในแต่ละเกณฑ์ให้สอดคล้องกับลักษณะงานของฐานนั้น ๆ ตามตารางแนวทางที่แนบท้าย

เกณฑ์การประเมิน	ดีเยี่ยม (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1. ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์	ปฏิบัติตามข้อควรระวังด้านความปลอดภัยได้ถูกต้องครบถ้วนตลอดกิจกรรม	ปฏิบัติตามข้อควรระวังได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ มีพลาดเล็กน้อย แต่แก้ไขได้เอง	ปฏิบัติตามข้อควรระวังได้บางส่วน ต้องอาศัยคำเตือนจากครู/ปราชญ์	ไม่ปฏิบัติตามข้อควรระวัง เสี่ยงต่ออันตราย ต้องได้รับการดูแลใกล้ชิด
2. การปฏิบัติตามขั้นตอนการผลิต	ปฏิบัติตามทุกขั้นตอนตามลำดับอย่างถูกต้องด้วยตนเอง	ปฏิบัติตามทุกขั้นตอน แต่ต้องมีผู้ช่วยเตือนลำดับเล็กน้อย	ปฏิบัติตามได้เพียงบางขั้นตอน ข้ามหรือสลับลำดับบ้าง	ปฏิบัติไม่ถูกขั้นตอน ต้องได้รับความช่วยเหลือเกือบทั้งหมด
3. ความถูกต้องในการชั่ง ตวง วัด และบันทึกข้อมูล	ชั่ง ตวง วัด และบันทึกข้อมูลได้ถูกต้องแม่นยำทุกรายการ	ชั่ง ตวง วัด และบันทึกถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ คลาดเคลื่อนเล็กน้อย	ชั่ง ตวง วัด ได้ แต่บันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วน	ชั่ง ตวง วัด และบันทึกข้อมูลผิดพลาดเป็นส่วนใหญ่
4. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	ร่วมมือ แบ่งหน้าที่ และช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มได้อย่างดีเยี่ยม	ร่วมมือกับกลุ่มได้ดี มีส่วนร่วมสม่ำเสมอ	ร่วมมือกับกลุ่มบ้าง แต่ยังขาดการช่วยเหลือเพื่อน	ไม่ค่อยมีส่วนร่วมกับกลุ่ม ต้องกระตุ้นให้ทำงานร่วมกัน
5. ความรับผิดชอบและความสะอาดเรียบร้อย	รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ เก็บอุปกรณ์และพื้นที่เรียบร้อย	รับผิดชอบงานได้ดี เก็บอุปกรณ์เรียบร้อยเป็นส่วนในใหญ่	รับผิดชอบงานได้บางส่วน ต้องมีผู้เตือนให้เก็บอุปกรณ์	ขาดความรับผิดชอบต่องานและพื้นที่ปฏิบัติงาน

เกณฑ์การแปลผล: 17–20 คะแนน = ดีเยี่ยม, 13–16 คะแนน = ดี, 9–12 คะแนน = พอใช้, ต่ำกว่า 9 คะแนน = ควรปรับปรุง (เกณฑ์ผ่าน คือ ระดับดีขึ้นไป)

ตัวอย่างพฤติกรรมบ่งชี้จำเพาะฐาน สำหรับใช้ประกอบการให้คะแนนแต่ละเกณฑ์

ฐานอาชีพ	ตัวอย่างพฤติกรรมที่สังเกต (เกณฑ์ที่ 1-3)
ฐานให้ดลมทอด	สวมถุงมือ/ผ้ากันเปื้อนก่อนเข้าใกล้กระทะน้ำมันร้อน • ชั่งน้ำหนักให้ดลมและตวงน้ำมันตามสูตรที่กำหนด • บันทึกปริมาณวัตถุดิบและจำนวนที่ทอดได้ลงแบบบันทึกต้นทุน
ฐานเต้าหู้	ระมัดระวังไอน้ำร้อนขณะต้มน้ำเต้าหู้ • ตวงปริมาณน้ำและถั่วเหลืองตามอัตราส่วนที่กำหนด • บันทึกจำนวนชิ้นที่ผลิตได้และเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน
ฐานผ้ามัดย้อม	ระวังการสัมผัสสีย้อมโดยตรงและใช้ถุงมือ • ชั่งปริมาณสีและตวงน้ำตามสัดส่วน • บันทึกจำนวนผืนผ้าและปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ต่อการอบการย้อม

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามความพึงพอใจ (สำหรับนักเรียน) ฉบับเต็ม

คำชี้แจง:

แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ฐานวัฒนธรรม "นักบัญชีน้อยวิถีศีล 5" กรุณาทำเครื่องหมาย X

ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด คำตอบของนักเรียนจะไม่มีผลต่อคะแนนใด ๆ

5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ-นามสกุล (ไม่บังคับ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ ฐานที่เข้าร่วม

.....

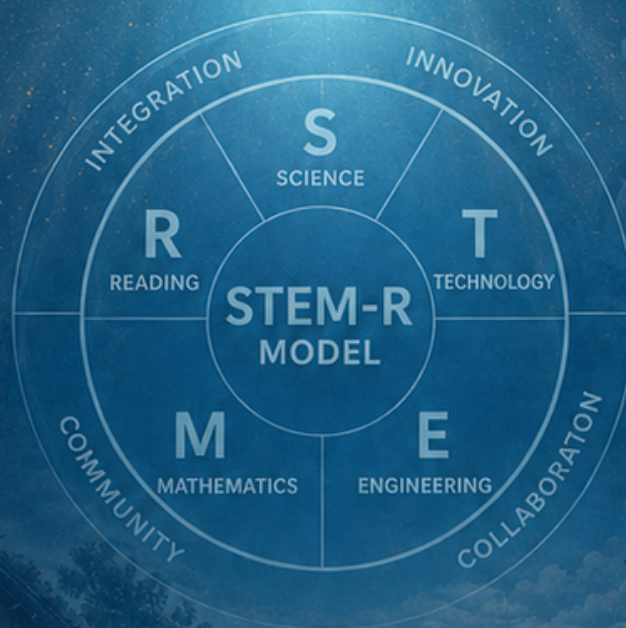
ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรม

รายการประเมิน	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาและกิจกรรมของฐานอาชีพมีความน่าสนใจ					
2. กิจกรรมช่วยให้เข้าใจการคำนวณต้นทุน ราคาขาย และกำไรมากขึ้น					
3. ได้ลงมือปฏิบัติจริงในฐานอาชีพอย่างเหมาะสม					
4. ปรากฏชุมชน/วิทยากรถ่ายทอดความรู้เข้าใจง่าย					
5. มีมาตรการดูแลความปลอดภัยตลอดกิจกรรมอย่างเหมาะสม					
6. ระยะเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละฐานมีความเหมาะสม					
7. ได้ทำงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่มอย่างมีความสุข					
8. รู้สึกภาคภูมิใจในภูมิปัญญาของชุมชนบ้านห้วยต้ม					
9. สามารถนำความรู้เรื่องต้นทุน-กำไรไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
10. ความพึงพอใจโดยรวมต่อการเข้าร่วมกิจกรรม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....



เอกสารประกอบการคัดเลือก ผลการดำเนินงานวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ

โรงเรียนบ้านห้วยต้มชัยยะวงศาอุปถัมภ์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 2

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ