



แบบรายงานการสร้างนวัตกรรมการศึกษา Innovation For Thai Education (IFTE)

◇ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 ◇



นางสาวฐิติรัตน์ ธนาตย์ชโยดม

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ
โรงเรียนอนุบาลลำพูน

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 1

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

รายงานนวัตกรรมการศึกษา เรื่อง “หนูน้อยนักสืบวิทย์ : นวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ
บูรณาการ STEM Education ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ด้วย WISE Kids
STEM Model เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21” จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการคัดเลือกผลงาน
Innovation For Thai Education (IFTE) : นวัตกรรมการศึกษาเพื่อพัฒนาการศึกษาไทย ประจำปี
งบประมาณ พ.ศ. 2569 โดยมุ่งนำเสนอผลการพัฒนาและการใช้นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน
เกิดการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง พัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหา และ
สมรรถนะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

นวัตกรรม WISE Kids STEM Model ได้รับการพัฒนาจากการวิเคราะห์สภาพปัญหาและความ
ต้องการของผู้เรียน ผสานการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning) แนวคิด STEM
Education และแนวทางของโครงการ บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยต่อยอดจากประสบการณ์
การปฏิบัติหน้าที่ วิทยากรท้องถิ่น (Local Trainer : LT) เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้อง
กับบริบทของผู้เรียน และสามารถนำไปใช้จริงในห้องเรียน รวมทั้งขยายผลสู่เครือข่ายครูและสถานศึกษาได้
อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูและบุคลากรทางการศึกษาในการ
ประยุกต์ใช้นวัตกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน ตลอดจนเป็นแนวทางในการยกระดับคุณภาพการศึกษาให้เกิดผลอย่าง
เป็นรูปธรรมและยั่งยืน

ขอขอบพระคุณผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์ คณะครู ผู้ปกครอง นักเรียน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
ทุกภาคส่วน ที่ให้การสนับสนุนและมีส่วนร่วมในการพัฒนานวัตกรรมจนประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี

ฐิติรัตน์ ธนาตย์ชโยดม

ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 1

ผู้จัดทำ

สารบัญ

รายการ	หน้า
องค์ประกอบที่ ๑ ด้านความสำคัญของรูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา	1
• ความเป็นมาและสภาพปัญหา	1
• แนวทางการแก้ไขปัญหาและการพัฒนา	3
• กรอบแนวคิดในการพัฒนา	5
• ประโยชน์และความสำคัญของนวัตกรรม	8
องค์ประกอบที่ ๒ ด้านกระบวนการพัฒนารูปแบบหรือแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้	10
• วัตถุประสงค์และเป้าหมายการพัฒนา	10
• หลักการ แนวคิด และทฤษฎีในการพัฒนา	12
• การออกแบบแนวทางการพัฒนา	14
• การมีส่วนร่วมในการพัฒนา	17
• การนำนวัตกรรมไปใช้	19
• การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม	21
องค์ประกอบที่ ๓ ด้านผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานตามรูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา	25
• ผลที่เกิดขึ้นกับสถานศึกษา	25
• ผลที่เกิดขึ้นกับครูผู้สอน	33
• ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน	39
• การขยายผล	40

แบบรายงานผลการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ (Best Practice)
ประเภทนวัตกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education
โครงการ Innovation For Thai Education (IFTE) นวัตกรรมการศึกษา
เพื่อพัฒนาการศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ ตามบริบทของพื้นที่จังหวัดลำพูน
ของสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดลำพูน

ชื่อ – นามสกุล.....นางสาวฐิติรัตน์.....ธนาตย์ไชยม..... ตำแหน่ง.....ครู.....วิทยฐานะ ..ชำนาญการ
 กลุ่มสาระการเรียนรู้.....วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....
 โรงเรียน.....อนุบาลลำพูน..... อำเภอ ..เมือง.. จังหวัด ..ลำพูน... เบอร์โทรศัพท์ ..๐๘๖-๑๑๕๙๙๕๔

ชื่อผลงาน/นวัตกรรม : หนุนน้อยนักสืบวิทย์ : นวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะบูรณาการ STEM Education ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ด้วย WISE Kids STEM Model เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑

องค์ประกอบที่ ๑ ด้านความสำคัญของรูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

- **ความเป็นมาและสภาพปัญหา**

การเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 ส่งผลให้การจัดการศึกษาต้องปรับเปลี่ยนจากการถ่ายทอดองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนสมรรถนะของผู้เรียน โดยมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ (Scientific Thinking) การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งเป็นทักษะสำคัญสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมแห่งการเรียนรู้ สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตลอดจนแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาและสร้างนวัตกรรมจากสถานการณ์จริง

โรงเรียนอนุบาลลำพูนได้กำหนดนโยบายในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยมุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การพัฒนสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และการดำเนินงานตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เพื่อปลูกฝังทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา อย่างไรก็ตาม จากการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของผู้รายงาน พบว่า แม้นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจในการเรียนรู้และสามารถจดจำเนื้อหาได้ แต่ยังขาดทักษะในการตั้งคำถาม การสังเกต การออกแบบการทดลอง การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การอธิบายผลการทดลองอย่างมีเหตุผล รวมถึงการนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและสร้างชิ้นงานอย่างเป็นระบบ

ผู้รายงานจึงได้ดำเนินการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/5 จำนวน 40 คน ทั้งในภาพรวมและรายบุคคล โดยใช้ผลการประเมินก่อนการจัดการเรียนรู้ (Pre-test) ร่วมกับการวิเคราะห์ผลการเรียน การสังเกตพฤติกรรม การประเมินชิ้นงาน และการสะท้อนผล

ผลงานนวัตกรรมเรียนรู้แบบ STEM Education
 โดย นางสาวฐิติรัตน์ ธนาตย์ไชยม
 ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน

การเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 71.43 แม้ว่าผลการเรียนจะอยู่ในระดับที่น่าพอใจ แต่เมื่อพิจารณาผลการประเมินรายด้าน พบว่านักเรียนจำนวนมากยังมีข้อจำกัดในการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะการตั้งสมมติฐาน การวางแผนการทดลอง การใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ในการอธิบายปรากฏการณ์ และการบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง

จากการวิเคราะห์ผลการเรียนรายบุคคลร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรม การสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ (Reflection) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) และข้อเสนอแนะจากผู้บริหารสถานศึกษา และศึกษานิเทศก์ ผู้รายงานได้จัดลำดับความสำคัญของปัญหา พบว่า ประเด็นที่ควรได้รับการพัฒนาเร่งด่วน ได้แก่ (1) การพัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ (2) การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการ (3) การส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง และ (4) การเชื่อมโยงองค์ความรู้แบบ STEM Education กับบริบทในชีวิตประจำวันของผู้เรียน

นอกจากนี้ ผู้รายงานได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกของสถานศึกษา พบว่า ปัจจัยภายในที่เอื้อต่อการพัฒนา ได้แก่ การสนับสนุนของผู้บริหารโรงเรียนในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก การดำเนินงานตามโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย การมีชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) และศักยภาพของครูผู้สอนซึ่งได้รับการแต่งตั้งเป็น วิทยากรเครือข่ายท้องถิ่น (Local Trainer : LT) โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยได้เป็นวิทยากรอบรมเชิงปฏิบัติการมาแล้ว 5 รุ่น ถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ครูจาก 68 โรงเรียน ส่งผลให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการขยายผลแนวทางการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ในระดับเครือข่าย ส่วนปัจจัยภายนอก ได้แก่ นโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดลำพูน ที่สนับสนุนการพัฒนาผู้เรียนด้วยกระบวนการ Active Learning และ STEM Education รวมถึงความร่วมมือจากผู้ปกครองและชุมชนในการสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประจักษ์ดังกล่าว ผู้รายงานพิจารณาแล้วเห็นว่า การพัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์และการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการของผู้เรียนผ่านการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education เป็นประเด็นที่มีความสำคัญและสามารถพัฒนาได้อย่างเป็นรูปธรรม จึงได้ออกแบบและพัฒนา WISE Kids STEM Model ซึ่งเป็นนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะบูรณาการกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง ตั้งคำถาม สืบค้นข้อมูล ออกแบบ สร้าง ทดลอง ปรับปรุง และสะท้อนผลการเรียนรู้ จนนำไปสู่การพัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหาเชิงบูรณาการ และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

ภายหลังการดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วย WISE Kids STEM Model และประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 84.53 เพิ่มขึ้นจากก่อนดำเนินนวัตกรรม 13.10 จุดร้อยละ และนักเรียนชั้น ป.3/5 ทั้ง 40 คน ผ่านเกณฑ์การประเมิน

ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 100 สะท้อนให้เห็นว่านวัตกรรมดังกล่าวสามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควบคู่กับการพัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์และการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ในบริบทของสถานศึกษาได้อย่างเหมาะสม

● แนวทางการแก้ไข้ปัญหาและการพัฒนา

จากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สภาพปัญหา และความต้องการจำเป็นในการพัฒนาผู้เรียน ผู้รายงานได้ดำเนินการประชุมร่วมกับผู้บริหารสถานศึกษา คณะครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครูผู้ร่วมดำเนินโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ศึกษาวิเคราะห์ ตลอดจนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) เพื่อร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา กำหนดแนวทางการพัฒนา และออกแบบนวัตกรรมที่เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา

ผลการวิเคราะห์ร่วมกัน พบว่า การพัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ควรใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ควบคู่กับการสืบเสาะหาความรู้ การออกแบบเชิงวิศวกรรม และการบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (STEM Education) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์ตรงและนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

ผู้รายงานจึงกำหนดเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ดังนี้

1. พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้นจากการใช้นวัตกรรม
2. พัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนให้สามารถสังเกต ตั้งคำถาม ตั้งสมมติฐาน ออกแบบการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
3. ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการผ่านกระบวนการ STEM Education
4. พัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกัน
5. ส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมจากวัสดุเหลือใช้และปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

เพื่อให้การพัฒนาบรรลุเป้าหมายดังกล่าว ผู้รายงานได้ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นกรอบในการออกแบบนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- 1) แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education
- 2) แนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)
- 3) แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning : IBL)
- 4) กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process : EDP)
- 5) แนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)
- 6) แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)

7) แนวคิดโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

8) แนวคิดการพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนและทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills)

ผู้รายงานได้นำแนวคิดและทฤษฎีดังกล่าวมาสังเคราะห์เป็นนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ WISE Kids STEM Model ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะบูรณาการกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เพื่อพัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์และการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการของผู้เรียน

รูปแบบดังกล่าวประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่

W : Wonder & Wide Problem

กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนผ่านสถานการณ์หรือปัญหาใกล้ตัว เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกต ตั้งคำถาม วิเคราะห์ปัญหา และกำหนดโจทย์การเรียนรู้ โดยเชื่อมโยงกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และสถานการณ์จริง

I : Investigate & Information

ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล ทดลอง สำรวจ อภิปราย และใช้เทคโนโลยีในการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

S : Solve by Structured Design

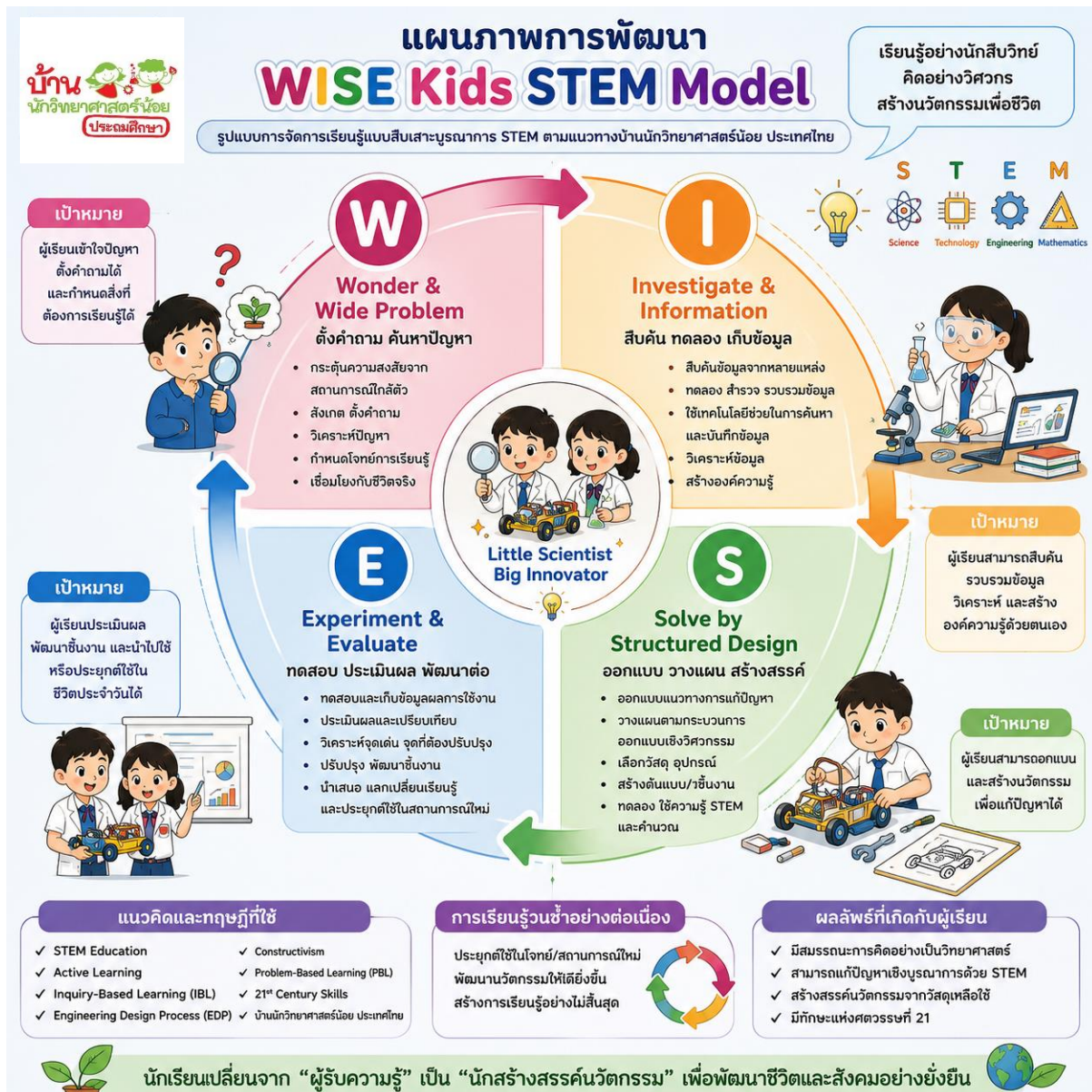
ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เพื่อออกแบบ วางแผน สร้างต้นแบบ ทดลอง และปรับปรุงชิ้นงานอย่างเป็นระบบ

E : Experiment & Evaluate

ผู้เรียนทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์ข้อมูล สะท้อนผลการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และพัฒนาชิ้นงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ก่อนนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์หรือโจทย์ใหม่ที่มีความซับซ้อนเพิ่มขึ้น

การดำเนินงานของ WISE Kids STEM Model เชื่อมโยงแนวคิดและทฤษฎีสู่การปฏิบัติอย่างเป็นระบบ โดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ (Learner-Centered Learning) เน้นการลงมือปฏิบัติจริง การเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหา การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และการสร้างนวัตกรรมจากบริบทใกล้ตัว ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง และพัฒนาสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง

ดังนั้น WISE Kids STEM Model จึงเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจากการวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีส่วนร่วมจากผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน มีฐานแนวคิดและทฤษฎีรองรับอย่างชัดเจน และสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการยกระดับคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์และ STEM Education ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 1 แผนภาพการพัฒนา WISE Kids STEM Model

● กรอบแนวคิดในการพัฒนา

การพัฒนานวัตกรรม WISE Kids STEM Model : นวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะบูรณาการกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เพื่อพัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์และการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการของผู้เรียน มีจุดมุ่งหมายเพื่อยกระดับคุณภาพผู้เรียนให้มีสมรรถนะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 โดยพัฒนาขึ้นจากการวิเคราะห์สภาพปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความต้องการจำเป็นของผู้เรียน และบริบทของสถานศึกษาอย่างเป็นระบบ

การกำหนดกรอบแนวคิดในการพัฒนาเกิดจากการมีส่วนร่วมของผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศึกษานิเทศก์ ผู้ปกครอง และเครือข่ายโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ผ่านกระบวนการประชุมปรึกษาหารือ

ผลงานนวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education
โดย นางสาวธิดิรัตน์ ธนาตย์ไชยม
ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน

การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) การนิเทศชั้นเรียน (Open Class) และการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ (Reflection) เพื่อร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา กำหนดแนวทางการพัฒนา และออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนอนุบาลลำพูน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า ผู้เรียนยังขาดสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ การคิดเชิงวิศวกรรม และการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการ แม้ว่าจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ แต่ยังไม่สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาหรือสร้างนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้รายงานจึงกำหนดแนวทางการพัฒนาโดยใช้ STEM Education เป็นฐานการจัดการเรียนรู้ ผสานกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning) การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process : EDP) และแนวทางของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

ผู้รายงานได้สังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีดังกล่าว จนพัฒนาเป็น WISE Kids STEM Model ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ Wonder & Wide Problem (W), Investigate & Information (I), Solve by Structured Design (S) และ Experiment & Evaluate (E) โดยเชื่อมโยงการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะกับกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตั้งคำถาม สืบค้นข้อมูล ออกแบบ สร้าง ทดลอง ประเมินผล และพัฒนาชิ้นงานอย่างต่อเนื่อง ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง

กระบวนการดำเนินงานของนวัตกรรมเริ่มจากการวิเคราะห์หลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ และผลการประเมินผู้เรียน เพื่อนำมาวางแผนการจัดการเรียนรู้ จากนั้นดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนของ WISE Kids STEM Model พร้อมทั้งติดตาม ประเมินผล และสะท้อนผลการเรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง จนเกิดเป็นวงจรการพัฒนาคุณภาพ (Continuous Improvement Cycle) ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกิจกรรม STEM ได้หลากหลายบริบท

กรอบแนวคิดดังกล่าวเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบระหว่าง ปัจจัยนำเข้า (Input) ได้แก่ นโยบาย การศึกษา หลักสูตร บุคลากร ทรัพยากร และเครือข่ายความร่วมมือ กระบวนการ (Process) ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ตาม WISE Kids STEM Model ผลผลิต (Output) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ และชิ้นงานนวัตกรรมของผู้เรียน ผลลัพธ์ (Outcome) ได้แก่ การพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการ ตลอดจนผลกระทบ (Impact) ที่เกิดขึ้นต่อผู้เรียน ครู สถานศึกษา และเครือข่ายการเรียนรู้ ซึ่งสะท้อนถึงการยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และ STEM Education อย่างยั่งยืน

กรอบแนวคิดในการพัฒนานี้จึงมีความสอดคล้องกับสภาพปัญหาและบริบทของสถานศึกษา เชื่อมโยงแนวคิดและทฤษฎีทางการศึกษาสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม กำหนดกระบวนการดำเนินงานที่ชัดเจน และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการพัฒนากับผลลัพธ์ที่คาดหวังอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้นวัตกรรม WISE Kids STEM Model สามารถใช้เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและสามารถขยายผลสู่การพัฒนาคุณภาพการศึกษาในระดับเครือข่ายได้

กรอบแนวคิดในการพัฒนา (Conceptual Framework)

การพัฒนานวัตกรรม WISE Kids STEM Model เพื่อพัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ และการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการของผู้เรียน ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย



1. การมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้องในการกำหนดแนวทางการแก้ไขหรือพัฒนา



ผู้บริหาร
สถานศึกษา



ครูผู้สอน
กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี



ชุมชนแห่งการเรียนรู้
ทางวิชาชีพ (PLC)



ศึกษานิเทศก์



ผู้ปกครอง



วิทยาการเครือข่าย
ท้องถิ่น (LT) และ
เครือข่ายโรงเรียน

ร่วมประชุม วิเคราะห์ปัญหา แลกเปลี่ยนเรียนรู้ วางแผน ออกแบบ และกำหนดแนวทางการพัฒนาร่วมกัน

2. การวิเคราะห์สภาพปัญหา สอดคล้องกับสภาพปัญหา



ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ก่อนใช้นวัตกรรม
เฉลี่ยร้อยละ 71.43



ผู้เรียนยังขาดสมรรถนะ
การคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์



ขาดทักษะการแก้ปัญหา
เชิงบูรณาการ



ขาดการเชื่อมโยงองค์ความรู้
แบบ STEM



ขาดโอกาสในการลงมือปฏิบัติ
และสร้างนวัตกรรม

3. แนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการพัฒนา

- STEM Education
- Inquiry-Based Learning (IBL)
- Engineering Design Process (EDP)
- Active Learning
- Constructivism (การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง)
- Problem-Based Learning (PBL)
- โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย
- 21st Century Skills

4. การแก้ไขหรือพัฒนาด้วยนวัตกรรม WISE Kids STEM Model



5. แนวทางหรือกระบวนการดำเนินงาน การแก้ไขหรือพัฒนาอย่างชัดเจน



วิเคราะห์หลักสูตร ตัวชี้วัด และผลการเรียนรู้



ออกแบบการจัดการเรียนรู้ตาม
WISE Kids STEM Model



จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอน W-I-S-E



ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผล



สะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflection)



ปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้



นำไปใช้และขยายผลการปฏิบัติในวงกว้าง

6. ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ผลผลิต)



ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
สูงขึ้น
เฉลี่ยร้อยละ 84.53



ผู้เรียนผ่านเกณฑ์
ร้อยละ 70
คิดเป็น 100%



ผู้เรียนมีสมรรถนะการคิด
อย่างเป็นวิทยาศาสตร์



ผู้เรียนสามารถสร้างชิ้นงาน
และนวัตกรรมจาก
การบูรณาการ STEM



ผู้เรียนมีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21
(การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์
การสื่อสาร และการทำงานร่วมกัน)

7. ผลลัพธ์ (Outcome)



ผู้เรียนมีสมรรถนะสำคัญ
และคุณลักษณะอันพึงประสงค์



ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหา
ในสถานการณ์จริงได้



ยกระดับคุณภาพการจัดการ
การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์
และ STEM Education



เกิดวัฒนธรรมการเรียนรู้
และการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง



ครูเป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้
และใช้สื่อ/นวัตกรรม
อย่างมีประสิทธิภาพ

8. ผลกระทบ (Impact)



ต่อนักเรียน
เป็นผู้เรียนรู้ สามารถคิดเป็น
ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น
และสร้างสรรค์นวัตกรรมได้



ต่อครู
มีศักยภาพในการจัดการเรียนรู้
เชิงรุกและพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง



ต่อสถานศึกษา
ยกระดับคุณภาพการศึกษา
สู่โรงเรียนต้นแบบด้าน
วิทยาศาสตร์และ STEM



ต่อเครือข่าย
ขยายผลสู่โรงเรียนในเครือข่าย
และชุมชน นำสู่การพัฒนา
การศึกษาอย่างยั่งยืน



ต่อสังคมและประเทศชาติ
ผลิตกำลังคนที่มีคุณภาพ
พร้อมต่อการเปลี่ยนแปลง
ในศตวรรษที่ 21

♡ วงจรการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง : สะท้อนผล ปรับปรุง และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement Cycle) เพื่อให้เกิดคุณภาพผู้เรียนอย่างยั่งยืน

ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการพัฒนา WISE Kids STEM Model

ผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education
โดย นางสาวฐิติรัตน์ ธนาตย์โชติดม
ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน

● ประโยชน์และความสำคัญของนวัตกรรม

นวัตกรรม WISE Kids STEM Model : นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะบูรณาการ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เพื่อพัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์และการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการของผู้เรียน เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการพัฒนาจากการวิเคราะห์สภาพปัญหา ความต้องการจำเป็นของผู้เรียน และบริบทของสถานศึกษา โดยบูรณาการแนวคิด STEM Education การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning) และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ ทำให้สถานศึกษามีแนวทางการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ชัดเจน สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นวัตกรรมดังกล่าวเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การวิเคราะห์หลักสูตร การวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศของผู้เรียน การออกแบบกิจกรรม การจัดการเรียนรู้ การติดตามประเมินผล และการสะท้อนผลการเรียนรู้ ทำให้สถานศึกษามีเครื่องมือในการใช้ข้อมูลสารสนเทศเพื่อกำหนด แผน พัฒนา และติดตามผลการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเป็นรูปธรรม อันนำไปสู่การยกระดับคุณภาพงานวิชาการของสถานศึกษา

นอกจากนี้ การพัฒนานวัตกรรมยังส่งผลให้เกิดการปรับเปลี่ยนกระบวนการบริหารจัดการ ด้านวิชาการของโรงเรียน โดยส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้บริหาร ครูผู้สอน ศึกษานิเทศก์ ผู้ปกครอง และเครือข่ายโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) การนิเทศชั้นเรียน (Open Class) และการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ (Reflection) ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ครูสามารถพัฒนาศักยภาพในการออกแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกและการจัดกิจกรรม STEM Education ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในด้านการพัฒนาบุคลากร ผู้รายงานได้นำองค์ความรู้จากการดำเนินนวัตกรรมไปขยายผลในฐานะ วิทยากรเครือข่ายท้องถิ่น (Local Trainer : LT) ของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยเป็นวิทยากรอบรมเชิงปฏิบัติการมาแล้ว 5 รุ่น ถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ครูจาก 68 โรงเรียน ส่งผลให้ครูในเครือข่ายสามารถนำ WISE Kids STEM Model ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบ กิจกรรมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และ STEM Education ให้เหมาะสมกับบริบทของตนเอง เกิดการพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง และสร้างเครือข่ายแห่งการเรียนรู้ที่เข้มแข็ง

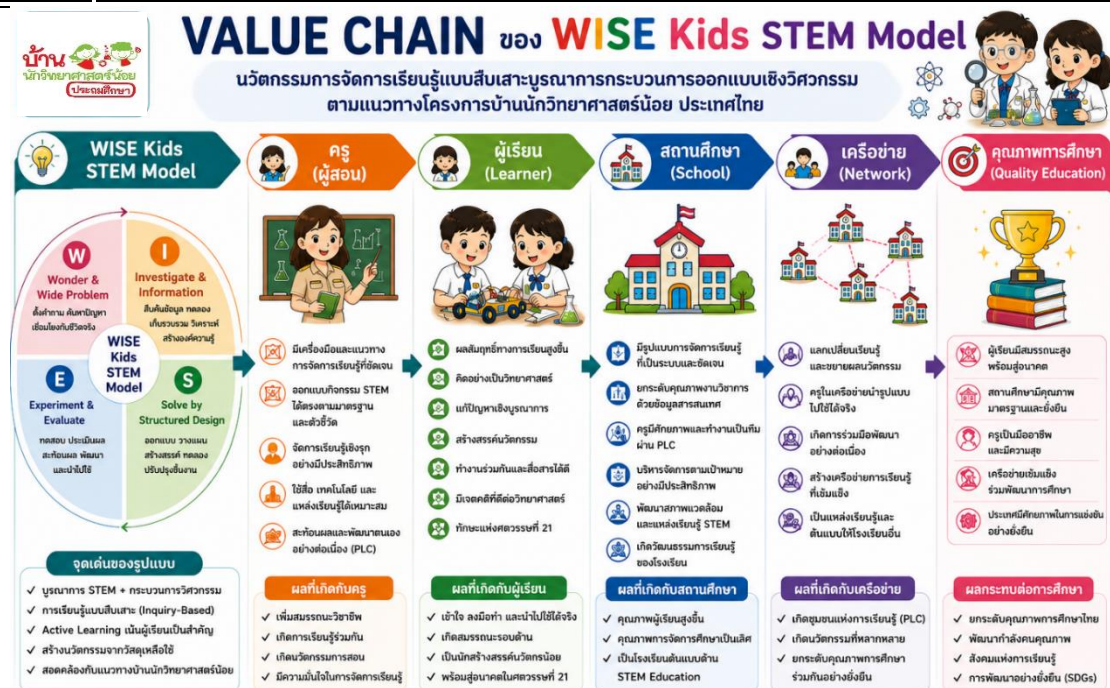
ในด้านการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรม WISE Kids STEM Model ช่วยให้ครูสามารถออกแบบ กิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจน เชื่อมโยงองค์ความรู้ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และการออกแบบเชิงวิศวกรรม ส่งผลให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง คิด วิเคราะห์ ทดลอง ออกแบบ สร้างชิ้นงาน และสะท้อนผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ผลจากการดำเนินงานพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ย ร้อยละ 71.43 เป็น ร้อยละ 84.53 เพิ่มขึ้น 13.10 จุดร้อยละ และนักเรียนทั้ง 40 คน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 100 อีกทั้งยังมีการพัฒนาการด้านสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการ การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร และการสร้างนวัตกรรมจากวัสดุเหลือใช้ ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และนโยบายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ

ดังนั้น WISE Kids STEM Model จึงเป็นนวัตกรรมที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาทั้งในระดับห้องเรียน ระดับสถานศึกษา และระดับเครือข่าย โดยเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้จริง มีขั้นตอนที่ชัดเจน มีฐานแนวคิดและทฤษฎีรองรับ สามารถประยุกต์ใช้กับกิจกรรม STEM ได้หลากหลายรูปแบบ และขยายผลสู่สถานศึกษาอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันนำไปสู่การยกระดับคุณภาพผู้เรียน ครู และสถานศึกษาอย่างยั่งยืน

ตารางที่ 1 สรุปประโยชน์ของนวัตกรรม

ระดับ	ประโยชน์ที่เกิดขึ้น
ผู้เรียน	ผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น คิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ แก้ปัญหา สร้างนวัตกรรม ทำงานร่วมกัน และสื่อสารได้ดี
ครู	มีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEM ที่ชัดเจน สามารถออกแบบกิจกรรม Active Learning ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
สถานศึกษา	มีแนวทางพัฒนางานวิชาการ ใช้ข้อมูลสารสนเทศในการวางแผนและติดตามผล ยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้
เครือข่าย	ขยายผลผ่านการเป็นวิทยากร LT จำนวน 5 รุ่น ครอบคลุม 68 โรงเรียน เกิดเครือข่ายการพัฒนาวิชาชีพครู



ภาพที่ 3 แผนภาพประโยชน์ของนวัตกรรม WISE Kids STEM Model

ผลงานนวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education
 โดย นางสาวธิตีรัตน์ ธนาตย์โชติม
 ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน

องค์ประกอบที่ ๒ ด้านกระบวนการพัฒนารูปแบบหรือแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้

• วัตถุประสงค์และเป้าหมายการพัฒนา

จากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สภาพปัญหา ความต้องการจำเป็นของผู้เรียน และบริบทของสถานศึกษา พบว่า ผู้เรียนยังขาดสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ การคิดเชิงวิศวกรรม และการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการ แม้ว่าจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับที่น่าพอใจ แต่ยังไม่สามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้รายงานจึงได้พัฒนา WISE Kids STEM Model เพื่อใช้เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะบูรณาการกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายการพัฒนา ดังนี้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ WISE Kids STEM Model ที่บูรณาการแนวคิด STEM Education กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning) และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ให้มีความเหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนอนุบาลลำพูน
2. เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/5 ผ่านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการลงมือปฏิบัติจริง
3. เพื่อพัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ให้สามารถสังเกต ตั้งคำถาม สืบค้นข้อมูล ออกแบบการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล สรุปองค์ความรู้ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
4. เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการและทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร การทำงานร่วมกัน และการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้
5. เพื่อให้ครูสามารถนำ WISE Kids STEM Model ไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และ STEM Education ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถขยายผลสู่เครือข่ายการเรียนรู้ของสถานศึกษา

เป้าหมายการพัฒนา

1) เป้าหมายเชิงปริมาณ

- 1.1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/5 จำนวน 40 คน ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วย WISE Kids STEM Model
- 1.2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมเฉลี่ย ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
- 1.3. นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 90 ของผู้เรียนทั้งหมด

- 1.4. นักเรียนทุกคนสามารถสร้างชิ้นงานหรือผลงาน STEM ตามกิจกรรมที่กำหนด และนำเสนอผลงานได้
- 1.5. ครูผู้สอนสามารถนำรูปแบบ WISE Kids STEM Model ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง และเผยแพร่ผลการดำเนินงานผ่านกิจกรรม PLC, Open Class และการเป็นวิทยากรเครือข่ายท้องถิ่น (LT)
- 2) เป้าหมายเชิงคุณภาพ
 - 2.1. ผู้เรียนมีสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์สูงขึ้น สามารถสังเกต ตั้งคำถาม ทดลอง วิเคราะห์ ข้อมูล และอธิบายผลอย่างมีเหตุผล
 - 2.2. ผู้เรียนสามารถบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อออกแบบ สร้าง และปรับปรุงชิ้นงานสำหรับแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง
 - 2.3. ผู้เรียนมีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร การทำงานร่วมกัน และความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง
 - 2.4. ครูมีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้าน STEM Education ที่เป็นระบบ สามารถใช้ข้อมูลสารสนเทศในการวางแผน จัดการเรียนรู้ ติดตาม และประเมินผลผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 2.5. สถานศึกษามีต้นแบบนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่สามารถขยายผลสู่ครูในโรงเรียน และเครือข่ายโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ส่งเสริมการยกระดับคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 2 วิเคราะห์ความเชื่อมโยง

ปัญหา	วัตถุประสงค์	เป้าหมาย	ตัวชี้วัดความสำเร็จ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังไม่เป็นไปตามศักยภาพของผู้เรียน	ยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย WISE Kids STEM Model	ค่าเฉลี่ยหลังเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80	ค่าเฉลี่ยหลังเรียน 84.53
ผู้เรียนขาดทักษะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์	พัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์	ผู้เรียนทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมิน	ผ่านเกณฑ์ 100%
ผู้เรียนยังไม่สามารถออกแบบและสร้างชิ้นงานได้	ส่งเสริมการเรียนรู้ผ่าน STEM Education	ผู้เรียนทุกคนสร้างชิ้นงานได้	มีชิ้นงาน STEM ครบทุกคน
ครูยังไม่มีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เป็นระบบ	พัฒนารูปแบบ WISE Kids STEM Model	ครูสามารถนำรูปแบบไปใช้ได้	จัดกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
โรงเรียนต้องการต้นแบบนวัตกรรมเพื่อขยายผล	พัฒนานวัตกรรมและเผยแพร่สู่เครือข่าย	ขยายผลผ่าน PLC, Open Class และการเป็นวิทยากรเครือข่ายท้องถิ่น LT	ถ่ายทอดสู่ครูผู้สอนโรงเรียนในโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ระดับประถมศึกษา

● หลักการ แนวคิด และทฤษฎีในการพัฒนา

การพัฒนา WISE Kids STEM Model : นวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะบูรณาการ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เพื่อพัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์และการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการของผู้เรียน ผู้รายงานได้ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสาร หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อใช้เป็นฐานในการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้อง กับสภาพปัญหา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของการพัฒนา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. แนวคิด STEM Education

STEM Education เป็นแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการองค์ความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) ผ่านการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้จาก หลายศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการคิด วิเคราะห์ ออกแบบ และสร้างนวัตกรรม

ผู้รายงานนำแนวคิด STEM Education มาใช้เป็นกรอบหลักของนวัตกรรม โดยออกแบบ กิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการสร้างชิ้นงาน การทดลอง การวัด การคำนวณ และการปรับปรุง ผลงาน จนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

2. แนวคิดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning)

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning : IBL) เป็นกระบวนการเรียนรู้ ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการตั้งคำถาม การสืบค้นข้อมูล การทดลอง การอภิปราย และการสรุปผล

ผู้รายงานนำกระบวนการสืบเสาะหาความรู้มาใช้ในขั้น W (Wonder) และ I (Investigate) ของ WISE Kids STEM Model เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย ใฝ่รู้ และค้นหาคำตอบจาก หลักฐานเชิงประจักษ์

3. กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process : EDP)

Engineering Design Process เป็นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยประกอบด้วย การระบุปัญหา ศึกษาข้อมูล ออกแบบ สร้างต้นแบบ ทดลอง ประเมินผล และปรับปรุงชิ้นงาน

ผู้รายงานนำกระบวนการดังกล่าวมาใช้ในขั้น S (Solve by Structured Design) และ E (Experiment & Evaluate) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบ สร้าง ทดลอง และพัฒนาชิ้นงานอย่างเป็นระบบ

4. แนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

Active Learning เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ คิด วิเคราะห์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก ในการเรียนรู้

ผู้รายงานออกแบบกิจกรรมทุกขั้นของ WISE Kids STEM Model ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ ตั้งแต่การตั้งคำถาม การทดลอง การสร้างชิ้นงาน การนำเสนอ และการสะท้อนผลการเรียนรู้

5. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

แนวคิด Constructivism ของ Jean Piaget และ Lev Vygotsky อธิบายว่าผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์ตรง การลงมือปฏิบัติ และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

ผู้รายงานจึงออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง การทำงานเป็นกลุ่ม การอภิปราย และการสะท้อนผลการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

6. แนวคิดโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มุ่งพัฒนาผู้เรียนผ่านการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Hands-on Learning) การสังเกต การตั้งคำถาม การทดลอง และการอธิบายผลตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ผู้รายงานนำแนวคิดของโครงการมาบูรณาการกับ STEM Education และ Engineering Design Process ทำให้กิจกรรมมีความเหมาะสมกับผู้เรียนระดับประถมศึกษา และสอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา

7. แนวคิดสมรรถนะผู้เรียนและทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะสำคัญ ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (Critical Thinking & Problem Solving) การสื่อสาร (Communication) และการทำงานร่วมกัน (Collaboration)

ผู้รายงานจึงออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการคิด การทำงานร่วมกัน การนำเสนอผลงาน และการสะท้อนผลการเรียนรู้ตลอดทั้งกระบวนการ

การสังเคราะห์หลักการ แนวคิด และทฤษฎีสู่การพัฒนา WISE Kids STEM Model

ผู้รายงานได้สังเคราะห์หลักการ แนวคิด และทฤษฎีทั้งหมดเข้าด้วยกัน จนเกิดเป็น WISE Kids STEM Model ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning) การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) และ STEM Education ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ตารางที่ 3 การสังเคราะห์หลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอน	หลักการ/ทฤษฎีที่ใช้	ผลที่เกิดกับผู้เรียน
W : Wonder & Wide Problem	Inquiry-Based Learning, Constructivism	ตั้งคำถาม วิเคราะห์ปัญหา และเชื่อมโยงสถานการณ์จริง
I : Investigate & Information	Inquiry-Based Learning, Active Learning	สืบค้น ทดลอง รวบรวมข้อมูล และสร้างองค์ความรู้
S : Solve by Structured Design	STEM Education, Engineering Design Process	ออกแบบ สร้างแบบร่าง คำนวณ และพัฒนาชิ้นงาน
E : Experiment & Evaluate	Engineering Design Process, Reflective Learning	ทดลอง ประเมินผล ปรับปรุง และนำเสนอผลงาน



หลักการ แนวคิด และทฤษฎีในการพัฒนา WISE Kids STEM Model

นวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะบูรณาการกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย



“เรียนรู้อย่างนักสืบวัยคิดอย่างวิศวกรสร้างนวัตกรรมเพื่อชีวิตที่ดีขึ้น”



ภาพที่ 5 แผนภาพหลักการ แนวคิด ทฤษฎีในการพัฒนา WISE Kids STEM Model

การออกแบบแนวทางการพัฒนา

จากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สภาพปัญหา ความต้องการจำเป็นของผู้เรียน และการศึกษาบริบทของสถานศึกษา ผู้รายงานได้ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แนวคิด STEM Education การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning : IBL) กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process : EDP) ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ตลอดจนแนวทางการดำเนินงานของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เพื่อนำมาใช้เป็นฐานในการออกแบบนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสภาพปัญหา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายการพัฒนา

ผู้รายงานได้นำผลการสังเคราะห์ดังกล่าวมาพัฒนาเป็น WISE Kids STEM Model ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะบูรณาการกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยออกแบบให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง (Hands-on Learning) การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง ทั้งยังสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เพื่อให้ทันนวัตกรรมมีความเหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา ผู้รายงานได้ดำเนินการออกแบบร่วมกับผู้บริหารสถานศึกษา ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครูผู้ร่วมดำเนินโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ศึกษาวิเคราะห์ และผู้ปกครอง ผ่านกระบวนการประชุมวางแผน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ผลงานนวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education
โดย นางสาวธิดารัตน์ ธนาตย์โชติม
ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน

(Professional Learning Community : PLC) การนิเทศชั้นเรียน (Open Class) และการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ (Reflection) เพื่อร่วมกันพิจารณาความเหมาะสมของรูปแบบ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ เครื่องมือวัดและประเมินผล ตลอดจนข้อเสนอแนะในการปรับปรุงนวัตกรรมก่อนนำไปใช้จริง

จากกระบวนการดังกล่าว ผู้รายงานได้ออกแบบ WISE Kids STEM Model ให้ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนสำคัญ ได้แก่

W : Wonder & Wide Problem

เริ่มต้นด้วยการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนผ่านสถานการณ์ ปัญหา หรือปรากฏการณ์ใกล้ตัว เพื่อให้ผู้เรียนสังเกต ตั้งคำถาม วิเคราะห์ปัญหา และกำหนดประเด็นที่ต้องการศึกษา เชื่อมโยงกับองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และบริบทในชีวิตประจำวัน

I : Investigate & Information

ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ทดลอง สำรวจ และรวบรวมข้อมูลโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ พร้อมทั้งประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการเก็บรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูล เพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

S : Solve by Structured Design

ผู้เรียนนำองค์ความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและสร้างชิ้นงานผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยวางแผน ออกแบบ สร้างต้นแบบ คำนวณ ทดลอง และปรับปรุงชิ้นงานอย่างเป็นระบบ พร้อมบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์

E : Experiment & Evaluate

ผู้เรียนทดลองใช้ชิ้นงาน ประเมินผล วิเคราะห์ข้อมูล เปรียบเทียบผลกับเป้าหมาย สะท้อนผลการเรียนรู้ และปรับปรุงชิ้นงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ก่อนนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์หรือโจทย์ใหม่ ทำให้เกิดวงจรการเรียนรู้และการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement)

เพื่อให้มั่นใจว่านวัตกรรมสามารถนำไปใช้ได้จริง ผู้รายงานได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบก่อนนำไปใช้ โดยนำร่าง WISE Kids STEM Model พร้อมแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และเครื่องมือวัดและประเมินผล เสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และ STEM Education จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้อง ความถูกต้อง ความเหมาะสม และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ พร้อมรับข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนทดลองใช้จริงกับผู้เรียน

ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า WISE Kids STEM Model มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด โดยมีข้อเสนอแนะให้เพิ่มกิจกรรมสะท้อนผลการเรียนรู้ การใช้คำถามปลายเปิด และการประเมินสมรรถนะผู้เรียนให้ครอบคลุมทุกขั้นตอน ผู้รายงานจึงนำข้อเสนอแนะดังกล่าวมาปรับปรุงนวัตกรรมก่อนนำไปใช้จริงในชั้นเรียน

การออกแบบนวัตกรรมครั้งนี้จึงเป็นการพัฒนาที่มีความเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหา การสังเคราะห์องค์ความรู้ การออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ การกำหนดขั้นตอนและกิจกรรมอย่างชัดเจน การมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้อง และการตรวจสอบคุณภาพก่อนนำไปใช้จริง ส่งผลให้ WISE Kids STEM Model มีความเหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนอนุบาลลำพูน สามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ และส่งเสริมการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4 การออกแบบนวัตกรรม WISE Kids STEM Model

ขั้นตอนการออกแบบ	รายละเอียดการดำเนินงาน	ผลที่ได้
1. วิเคราะห์ปัญหา (Analysis)	วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สภาพปัญหา และความต้องการจำเป็นของผู้เรียน	ได้ ประเด็นปัญหาและเป้าหมายการพัฒนา
2. สังเคราะห์องค์ความรู้ (Synthesis)	ศึกษาและสังเคราะห์ STEM Education, Inquiry-Based Learning, Active Learning, Engineering Design Process, Constructivism และแนวทางพัฒนานวัตกรรม	ได้กรอบแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรม
3. ออกแบบนวัตกรรม (Design)	พัฒนา WISE Kids STEM Model กำหนดขั้นตอน W-I-S-E แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อ และเครื่องมือประเมิน	ได้รูปแบบนวัตกรรมที่มีโครงสร้างชัดเจน
4. ตรวจสอบคุณภาพ (Validation)	ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะปรับปรุงก่อนนำไปใช้	ได้นวัตกรรมที่มีความเหมาะสมและพร้อมใช้งาน
5. นำไปใช้และปรับปรุง (Implementation & Improvement)	ทดลองใช้ในชั้นเรียน ติดตามผล สะท้อนผล และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	นวัตกรรมมีประสิทธิภาพ และสามารถขยายผลได้



ภาพที่ 5 การออกแบบแนวทางการพัฒนา WISE Kids STEM Model

ผลงานนวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education
 โดย นางสาวสุติรัตน์ ธนาตย์โชติม
 ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน

● การมีส่วนร่วมในการพัฒนา

การพัฒนา WISE Kids STEM Model : นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะบูรณาการ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เพื่อพัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์และการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการของผู้เรียน ดำเนินงานภายใต้แนวคิด การบริหารแบบมีส่วนร่วม (Participatory Management) โดยเปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องร่วมคิด ร่วมวางแผน ร่วมดำเนินงาน ร่วมติดตาม และร่วมประเมินผล เพื่อให้การพัฒนาวัตกรรมการมีความสอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา และสามารถยกระดับคุณภาพ การศึกษาของผู้เรียนได้อย่างยั่งยืน

1) การมีส่วนร่วมของผู้บริหารสถานศึกษา

ผู้บริหารสถานศึกษามีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการพัฒนาวัตกรรมการ โดยร่วมวิเคราะห์ สภาพปัญหา กำหนดนโยบายและเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน สนับสนุนทรัพยากร งบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ และสื่อการเรียนรู้ ตลอดจนส่งเสริมให้ครูดำเนินการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามแนวทาง STEM Education

นอกจากนี้ ผู้บริหารยังร่วมกำกับ ติดตาม นิเทศ และสะท้อนผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง พร้อมส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านกิจกรรม PLC และ Open Class เพื่อพัฒนาคุณภาพ วัตกรรมการอย่างต่อเนื่อง

2) การมีส่วนร่วมของครู

ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งครูผู้ร่วมดำเนินโครงการบ้าน นักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์หลักสูตร ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ร่วมพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อ นวัตกรรม เครื่องมือวัดและประเมินผล รวมถึงร่วมสะท้อนผล การจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ PLC อย่างต่อเนื่อง

ผู้รายงานยังได้นำผลการดำเนินงานไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขยายผลในฐานะ วิทยากร เครือข่ายท้องถิ่น (Local Trainer : LT) ของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดย ถ่ายทอดองค์ความรู้ในการอบรมเชิงปฏิบัติการมาแล้ว 5 รุ่น ครอบคลุม 68 โรงเรียน ส่งผลให้เกิดการ พัฒนาเครือข่ายครูอย่างต่อเนื่อง

3) การมีส่วนร่วมของนักเรียน

นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาวัตกรรมการ โดยมีส่วนร่วมตั้งแต่การร่วมเสนอประเด็น ปัญหา ตั้งคำถาม สืบค้นข้อมูล ออกแบบ วางแผน สร้าง ทดลอง และปรับปรุงชิ้นงาน ผ่าน กระบวนการ WISE Kids STEM Model

นักเรียนยังร่วมสะท้อนผลการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น นำเสนอผลงาน และ ประเมินผลงานของตนเองและเพื่อน ทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันและพัฒนาสมรรถนะการคิดอย่าง เป็นวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

4) การมีส่วนร่วมของคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานมีส่วนร่วมในการกำหนดแนวทางการพัฒนาคุณภาพ การศึกษา สนับสนุนการดำเนินงานตามนโยบายของโรงเรียน ให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาวัตกรรมการ

ติดตามผลการดำเนินงาน และส่งเสริมการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างโรงเรียนกับชุมชน เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน

5) การมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง ชุมชน และหน่วยงานภายนอก

ผู้ปกครองให้ความร่วมมือในการสนับสนุนวัสดุเหลือใช้จากครัวเรือนสำหรับใช้ในการสร้างชิ้นงาน ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้และทดลองต่อยอดกิจกรรมที่บ้าน รวมทั้งร่วมติดตามพัฒนาการของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ชุมชนและหน่วยงานภายนอก โดยเฉพาะโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 1 และศึกษานิเทศก์ ได้ให้การสนับสนุนด้านองค์ความรู้ การนิเทศ ติดตาม ให้คำปรึกษา และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง ทำให้การพัฒนานวัตกรรมมีความถูกต้องตามหลักวิชาการและสามารถขยายผลสู่สถานศึกษาอื่นได้ อีกทั้งการดำเนินงานในฐานะ วิทยากรเครือข่ายท้องถิ่น (LT) ยังทำให้เกิดเครือข่ายการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูในพื้นที่ ส่งผลให้เกิดการยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ในระดับเครือข่ายอย่างเป็นรูปธรรม

การพัฒนานวัตกรรม WISE Kids STEM Model เกิดจากความร่วมมือของทุกภาคส่วน ได้แก่ ผู้บริหาร ครู นักเรียน คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้ปกครอง ชุมชน ศึกษานิเทศก์ และเครือข่ายโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยทุกฝ่ายมีบทบาทร่วมกันตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหา การวางแผน การออกแบบ การดำเนินงาน การติดตามประเมินผล และการขยายผลนวัตกรรม ส่งผลให้นวัตกรรมมีความเหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา สามารถพัฒนาคุณภาพผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดเครือข่ายการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่เข้มแข็ง อันนำไปสู่การยกระดับคุณภาพการศึกษาที่ยั่งยืน

ตารางที่ 5 การมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในการพัฒนา WISE Kids STEM Model

ผู้มีส่วนร่วม	บทบาทในการพัฒนา	ผลที่เกิดขึ้น
ผู้บริหารสถานศึกษา	กำหนดนโยบาย สนับสนุนทรัพยากร นิเทศ และติดตามผล	นวัตกรรมได้รับการสนับสนุนและดำเนินงานอย่างเป็นระบบ
ครู	ร่วมออกแบบกิจกรรม แผนการสอน สื่อ และประเมินผล ผ่าน PLC	เกิดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ
นักเรียน	ลงมือปฏิบัติ สร้างชิ้นงาน ทดลอง ประเมิน และสะท้อนผลการเรียนรู้	พัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์และทักษะ STEM
คณะกรรมการสถานศึกษา	ให้ข้อเสนอแนะ ติดตาม และสนับสนุนการดำเนินงาน	การพัฒนาสอดคล้องกับบริบทและนโยบายของสถานศึกษา
ผู้ปกครองและชุมชน	สนับสนุนวัสดุเหลือใช้ ร่วมติดตามและส่งเสริมการเรียนรู้	ผู้เรียนได้รับโอกาสเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน
หน่วยงานและเครือข่าย	นิเทศ ให้คำปรึกษา ถ่ายทอดองค์ความรู้ และขยายผล	ขยายผลผ่านเครือข่ายโรงเรียนในโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ระดับประถมศึกษา

● การนำนวัตกรรมไปใช้

ภายหลังการพัฒนา WISE Kids STEM Model : นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ บูรณาการกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เพื่อพัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์และการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการของผู้เรียน ผู้รายงานได้ดำเนินการวางแผนและนำรูปแบบไปใช้ในการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลลำพูน โดยดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การจัดเตรียมเอกสารประกอบ การสร้างความเข้าใจแก่ผู้เกี่ยวข้อง การสนับสนุนทรัพยากร การนิเทศติดตาม และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายที่กำหนด

1) การจัดทำเอกสารและคู่มือการดำเนินงาน

ผู้รายงานได้จัดทำ คู่มือการใช้ WISE Kids STEM Model เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- หลักการและแนวคิดของนวัตกรรม
- วัตถุประสงค์และเป้าหมายการพัฒนา
- โครงสร้างและขั้นตอนการดำเนินงานตาม WISE Kids STEM Model
- แผนการจัดการเรียนรู้
- คู่มือการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้
- แบบบันทึกกิจกรรม
- เครื่องมือวัดและประเมินผล
- แนวทางการสะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflection)
- แนวทางการปรับปรุงและพัฒนา นวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง

เอกสารดังกล่าวช่วยให้ครูผู้สอนสามารถดำเนินกิจกรรมได้อย่างเป็นระบบ มีมาตรฐานเดียวกัน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกิจกรรม STEM เรื่องอื่นได้อย่างเหมาะสม

2) การสร้างความเข้าใจแก่ผู้เกี่ยวข้อง

ก่อนนำรูปแบบไปใช้ ผู้รายงานได้สร้างความเข้าใจแก่ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน ศึกษานิเทศก์ ผู้ปกครอง และนักเรียนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ แนวทาง ขั้นตอน และบทบาทของแต่ละฝ่ายในการดำเนินงาน นอกจากนี้ยังได้ใช้กระบวนการ Professional Learning Community (PLC) เพื่อร่วมกันวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนข้อเสนอแนะ และปรับปรุงกิจกรรมก่อนนำไปใช้จริง ทำให้ผู้เกี่ยวข้องมีความเข้าใจตรงกันและสามารถดำเนินงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) การสนับสนุนทรัพยากรและงบประมาณ

การดำเนินงานได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารสถานศึกษาในด้านงบประมาณ วัสดุ อุปกรณ์ และสื่อการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับการจัดกิจกรรม เช่น ชุดอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ วัสดุสำหรับการประดิษฐ์ รถพลังงานวง เครื่องมือวัด และอุปกรณ์เทคโนโลยีสำหรับการสืบค้นข้อมูล

ผู้ปกครองและชุมชน ยังมีส่วนร่วมในการสนับสนุนวัสดุเหลือใช้จากครัวเรือน เช่น กล่องนม ฝาขวด หลอดพลาสติก ไม้ไอศกรีม และวัสดุรีไซเคิลต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการสร้างชิ้นงาน ส่งเสริมการเรียนรู้ควบคู่กับการปลูกฝังจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

4) การนิเทศ ติดตาม และให้ความช่วยเหลือ

ระหว่างการทำงาน ผู้บริหารสถานศึกษา รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ และศึกษานิเทศก์ ได้ร่วมดำเนินการนิเทศ ติดตาม และให้คำปรึกษาอย่างต่อเนื่อง ผ่านการสังเกตชั้นเรียน (Classroom Observation) การนิเทศแบบกัลยาณมิตร (Coaching & Mentoring) และการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ (Reflection) ข้อมูลที่ได้จากการนิเทศถูกนำมาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และกิจกรรมในแต่ละชั้นของ WISE Kids STEM Model ทำให้การจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น และเกิดการพัฒนาย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement)

5) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการขยายผล

ผู้รายงานได้จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่าน ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) การจัดกิจกรรม Open Class และการเผยแพร่ผลการดำเนินงานภายในโรงเรียน เพื่อให้ครูร่วมกันสะท้อนผล แลกเปลี่ยนแนวทางการจัดการเรียนรู้ และร่วมพัฒนานวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง

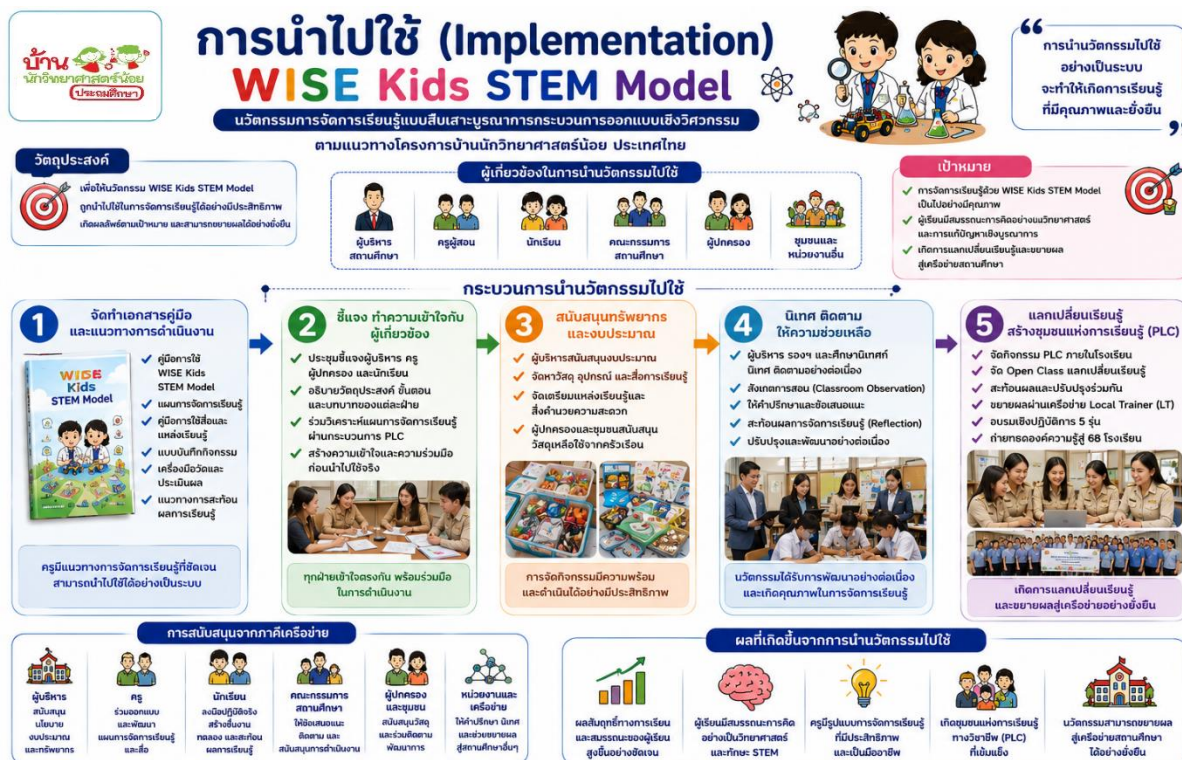
นอกจากนี้ ผู้รายงานยังได้นำองค์ความรู้และผลการดำเนินงานไปขยายผลในฐานะ วิทยากรเครือข่ายท้องถิ่น (Local Trainer : LT) ของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย โดยเป็นวิทยากรอบรมเชิงปฏิบัติการ ถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ครูในโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ระดับประถมศึกษา ในการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และ STEM Education ให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละสถานศึกษา ก่อให้เกิดเครือข่ายการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่เข้มแข็งและยั่งยืน

จากการดำเนินงานดังกล่าว ทำให้การนำนวัตกรรม WISE Kids STEM Model ไปใช้เป็นไปอย่างมีระบบ มีการสนับสนุนจากทุกภาคส่วน มีการติดตามและพัฒนาย่างต่อเนื่อง ตลอดจนสามารถขยายผลสู่เครือข่ายทางการศึกษาได้อย่างเป็นรูปธรรม ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน ครู และสถานศึกษา

ตารางที่ 6 การนำนวัตกรรม WISE Kids STEM Model ไปใช้

ขั้นตอน	วิธีดำเนินงาน	ผลที่เกิดขึ้น
1. จัดทำคู่มือ	จัดทำคู่มือ แผนการสอน สื่อ และเครื่องมือประเมิน	ครูมีแนวทางดำเนินงานที่เป็นมาตรฐาน
2. ชี้แจงผู้เกี่ยวข้อง	ประชุมผู้บริหาร ครู ผู้ปกครอง นักเรียน และ PLC	ทุกฝ่ายเข้าใจบทบาทและแนวทางการดำเนินงาน
3. สนับสนุนทรัพยากร	สนับสนุนงบประมาณ วัสดุ อุปกรณ์ และ สื่อการเรียนรู้	การจัดกิจกรรมดำเนินได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. นิเทศและติดตาม	นิเทศโดยผู้บริหาร รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ และศึกษานิเทศก์ พร้อม Reflection	ปรับปรุงนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง

ขั้นตอน	วิธีดำเนินงาน	ผลที่เกิดขึ้น
5. แลกเปลี่ยนเรียนรู้	PLC, Open Class และการขยายผลผ่านเครือข่ายโรงเรียนในโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ระดับประถมศึกษา	ถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ครูผู้สอนในโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ระดับประถมศึกษา และเกิดเครือข่ายวิชาชีพที่เข้มแข็ง



ภาพที่ 6 การนำ WISE Kids STEM Model ไปใช้

● การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม

ภายหลังการนำ WISE Kids STEM Model : นวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะบูรณาการกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เพื่อพัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์และการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการของผู้เรียน ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ผู้รายงานได้ดำเนินการประเมินผลนวัตกรรมอย่างเป็นระบบ โดยยึดหลักการประเมินเพื่อพัฒนา (Assessment for Improvement) และวงจรคุณภาพ PDCA (Plan-Do-Check-Act) เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศสำหรับการปรับปรุงและพัฒนานวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง

1) การประเมินคุณภาพของนวัตกรรม

ผู้รายงานได้ดำเนินการประเมินคุณภาพของ WISE Kids STEM Model ทั้งก่อนและหลังการนำไปใช้ โดยประเมินความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบของนวัตกรรมกับวัตถุประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสมรรถนะของผู้เรียน รวมทั้งประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และเครื่องมือวัดและประเมินผล

ก่อนนำไปใช้จริง ได้นำรูปแบบนวัตกรรมให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และ STEM Education ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ พร้อมรับข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ภายหลังการดำเนินงาน ได้ประเมินประสิทธิผลของนวัตกรรมจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ ชิ้นงานนวัตกรรม พฤติกรรมการเรียนรู้ และการสะท้อนผลของผู้เรียน พบว่า นวัตกรรมสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

2) การประเมินแบบมีส่วนร่วม

การประเมินนวัตกรรมดำเนินการโดยเปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการติดตามและประเมินผล ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ ศึกษานิเทศก์ ครูผู้สอน นักเรียน ผู้ปกครอง และเครือข่ายการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

การประเมินใช้ข้อมูลจากหลายแหล่ง ได้แก่ การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน , การนิเทศแบบ Coaching และ Mentoring ,ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน , การประเมินชิ้นงาน ,การประเมินสมรรถนะผู้เรียน , การสะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflection) , การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่าน PLC รวมถึงข้อเสนอแนะจากผู้บริหารและศึกษานิเทศก์ ซึ่งการประเมินแบบมีส่วนร่วมทำให้ได้รับข้อมูลที่รอบด้าน สามารถสะท้อนจุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงนวัตกรรมได้อย่างครอบคลุม

3) การประเมินความพึงพอใจ

ผู้รายงานได้จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ผู้เรียน ครูผู้สอน และผู้ปกครอง เพื่อประเมินความคิดเห็นที่มีต่อ WISE Kids STEM Model ในด้านความเหมาะสมของกิจกรรม ,ความน่าสนใจของสื่อการเรียนรู้ ,การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ,การพัฒนาทักษะ STEM, การพัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ และประโยชน์ที่ได้รับจากนวัตกรรม

ผลการประเมินพบว่า ผู้เกี่ยวข้องมีความพึงพอใจต่อการดำเนินงานในภาพรวมอยู่ใน ระดับมากที่สุด โดยเฉพาะด้านการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง การทำงานร่วมกัน และการสร้างชิ้นงานจากวัสดุเหลือใช้ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

4) การสรุปและรายงานผลการประเมิน

ผู้รายงานได้รวบรวม วิเคราะห์ และสรุปผลการดำเนินงานจากข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ พร้อมจัดทำรายงานผลการดำเนินงานนวัตกรรมเสนอผู้บริหารสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ และเครือข่ายการเรียนรู้ทางวิชาชีพ รวมทั้งเผยแพร่ผลการดำเนินงานผ่านกิจกรรม PLC, Open Class, การนิเทศภายใน และการอบรมในฐานะวิทยากรเครือข่ายท้องถิ่น (LT) ของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

ผลการประเมินเชิงประจักษ์ พบว่า

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 71.43 เป็น ร้อยละ 84.53
- นักเรียน 40 คน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100
- ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหาเชิงบูรณาการ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกันอย่างชัดเจน

- ครูสามารถนำรูปแบบไปใช้และพัฒนาการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- นวัตกรรมสามารถขยายผลผ่านเครือข่ายครูในฐานะวิทยาการเครือข่ายท้องถิ่น Local Trainer (LT)

5) การนำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนา

ผู้รายงานได้นำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหาร ศิษยานุศิษย์ ครูผู้สอน ผู้เรียน และผู้ปกครอง มาวิเคราะห์และปรับปรุงนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยดำเนินการดังนี้

- ปรับปรุงกิจกรรมในแต่ละขั้นของ WISE Kids STEM Model ให้สอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น
- เพิ่มคำถามปลายเปิด เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการอธิบายเชิงเหตุผล
- พัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินสมรรถนะผู้เรียนให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ
- พัฒนาสื่อและแหล่งเรียนรู้ดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้
- ขยายผลการใช้รูปแบบสู่กิจกรรม STEM ในหน่วยการเรียนรู้อื่น และเผยแพร่ผ่านเครือข่ายครูในระดับโรงเรียนและระดับพื้นที่

กระบวนการดังกล่าวทำให้นวัตกรรม WISE Kids STEM Model ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีความทันสมัย สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน และสามารถนำไปใช้ในการยกระดับคุณภาพ การจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และ STEM Education ได้อย่างยั่งยืน

ตารางที่ 7 การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม

ประเด็นการประเมิน	วิธีดำเนินการ	ผลการประเมิน	การปรับปรุง
คุณภาพของนวัตกรรม	ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบรูปแบบ แผนการสอน สื่อ และเครื่องมือ	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด	ปรับปรุงกิจกรรมและเครื่องมือประเมินตามข้อเสนอแนะ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	เปรียบเทียบคะแนนก่อน-หลัง	ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 71.43 เป็น 84.53	พัฒนากิจกรรม STEM ให้หลากหลายยิ่งขึ้น
สมรรถนะผู้เรียน	ประเมินจากการปฏิบัติชิ้นงาน และการนำเสนอ	ผู้เรียนผ่านเกณฑ์ 100%	เพิ่มกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงออกแบบ
ความพึงพอใจ	แบบประเมินผู้เรียน ครู และผู้ปกครอง	ระดับ มากที่สุด	พัฒนาสื่อและกิจกรรมตามข้อเสนอแนะ
การขยายผล	PLC, Open Class และเครือข่ายบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ระดับประถมศึกษา	ถ่ายทอดสู่ครูผู้สอนในโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ระดับประถมศึกษา	ขยายผลสู่หน่วยการเรียนรู้อื่นและเครือข่ายอื่น ๆ เพิ่มเติม



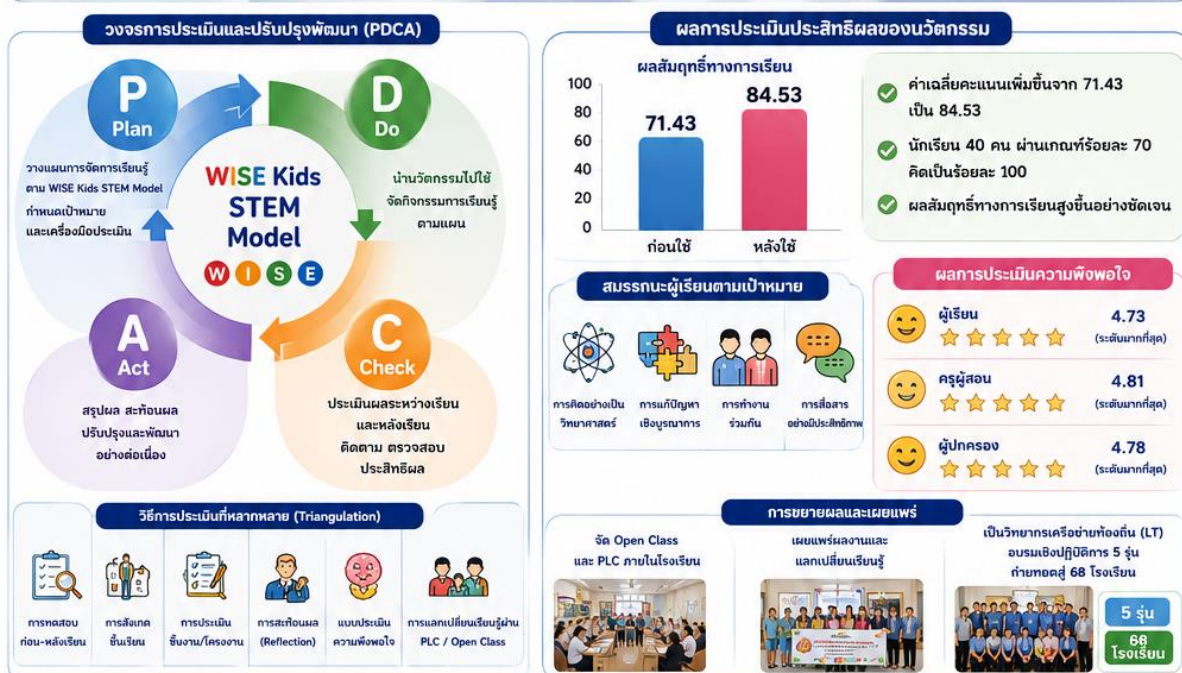
การประเมินและการปรับปรุงพัฒนา WISE Kids STEM Model



นวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะบูรณาการกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

การประเมินนวัตกรรมอย่างเป็นระบบ



ประเด็นการประเมิน	ผลการประเมิน	สรุปผลการประเมินนวัตกรรม	ข้อเสนอแนะ/จุดที่พัฒนา
1. คุณภาพของนวัตกรรม	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.75)	- ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน - ตรวจสอบรูปแบบ แผนการสอน และเครื่องมือ	- เพิ่มกิจกรรมกระตุ้นการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking) - พัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะให้ละเอียดขึ้น
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 71.43 เป็น 84.53 นักเรียนผ่านเกณฑ์ 100% (40 คน)	- การทดสอบก่อน-หลังเรียน - แบบทดสอบปลายหน่วย/ปลายภาค	- เพิ่มโจทย์ที่เน้นการคิดเชิงสถานการณ์ - สร้างคลังข้อสอบ STEM ที่หลากหลาย
3. สมรรถนะผู้เรียน	ผู้เรียนมีพัฒนาการตามเป้าหมายผ่านเกณฑ์ทุกด้าน	- การประเมินชิ้นงาน/โครงการ - rubric สมรรถนะผู้เรียน	- เพิ่มกิจกรรมที่เน้นการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) - ส่งเสริมการนำเสนอและสื่อสารผลงาน
4. ความพึงพอใจ	ความพึงพอใจโดยรวมในระดับมากที่สุด	แบบประเมินความพึงพอใจ (ผู้เรียน ครู ผู้ปกครอง)	- พัฒนาสื่อดิจิทัลให้หลากหลายและทันสมัย - เพิ่มกิจกรรมที่เชื่อมโยงชีวิตจริงมากขึ้น
5. การขยายผล	ถ่ายทอดองค์ความรู้ผ่าน LT 5 รุ่น ครอบคลุม 68 โรงเรียน	- รายงานการอบรม / ภาพกิจกรรม - เอกสารเผยแพร่/สื่อประชาสัมพันธ์	- ขยายผลสู่โรงเรียนในเครือข่ายเพิ่มเติม - พัฒนาคู่มือออนไลน์และสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล



ภาพที่ 7 การประเมินและการปรับปรุงพัฒนา WISE Kids STEM Model

ผลงานนวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education
โดย นางสาววิจิตรรัตน์ ธนาตย์ไชยม
ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน

องค์ประกอบที่ ๓ ด้านผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานตามรูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา

๓.๑ ผลที่เกิดขึ้นกับสถานศึกษา

๑.ข้อมูลสารสนเทศของสถานศึกษา

การดำเนินงานตาม WISE Kids STEM Model : นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะบูรณาการ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เพื่อพัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์และการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการของผู้เรียน ได้ให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศของสถานศึกษา เพื่อใช้เป็นฐานในการวางแผน พัฒนา ติดตาม และประเมินผล การจัดการเรียนรู้ โดยดำเนินการอย่างเป็นระบบตั้งแต่ระดับห้องเรียนจนถึงระดับสถานศึกษา ทำให้ข้อมูลมีความถูกต้อง ครบถ้วน ทันสมัย และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1) การจัดทำและวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ

ผู้รายงานได้จัดทำระบบสารสนเทศด้านการจัดการเรียนรู้ โดยรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมรรถนะผู้เรียน ผลการประเมินชิ้นงาน STEM พฤติกรรมการเรียนรู้ และข้อมูลจากการสังเกตชิ้นเรียน เพื่อนำมาวิเคราะห์ทั้งในระดับรายบุคคล ระดับห้องเรียน และระดับสถานศึกษา

ผลการวิเคราะห์พบว่า ก่อนดำเนินนวัตกรรม ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 71.43 และยังขาดทักษะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง จึงนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาผ่าน WISE Kids STEM Model ภายหลังการดำเนินงาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 84.53 และนักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100

2) การจัดระบบข้อมูลสารสนเทศ

สถานศึกษาได้จัดเก็บข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินนวัตกรรมอย่างเป็นระบบ ครอบคลุมทั้งข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อมูลสมรรถนะผู้เรียน แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ผลการประเมินชิ้นงาน แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม แบบประเมินความพึงพอใจ และข้อมูลจากการนิเทศการสอน ซึ่งข้อมูลทั้งหมดได้รับการตรวจสอบความถูกต้อง ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน และจัดเก็บในรูปแบบเอกสารและระบบดิจิทัล เพื่อให้สามารถค้นหา วิเคราะห์ และนำไปใช้ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

3) การพัฒนาระบบสารสนเทศอย่างต่อเนื่อง

ผู้รายงานได้พัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลให้มีความทันสมัย โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูล เช่น โปรแกรมตารางคำนวณ (Spreadsheet) ระบบฐานข้อมูลออนไลน์ และแฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ (E-Portfolio) เพื่อให้ครูสามารถติดตามพัฒนาการของผู้เรียนเป็นรายบุคคล วิเคราะห์แนวโน้มผลการเรียน และนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้ ยังมีการทบทวนและปรับปรุงข้อมูลสารสนเทศทุกภาคเรียน เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้อง ทันสมัย และรองรับการใช้งานในการบริหารจัดการของสถานศึกษา

4) การนำข้อมูลสารสนเทศไปใช้ประโยชน์

ข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากการดำเนินงานถูกนำไปใช้ในการวางแผนและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งการบริหารงานวิชาการของสถานศึกษา ได้แก่ การวิเคราะห์จุดเด่นและจุดที่ควรพัฒนาของผู้เรียน รายบุคคล ,ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรม STEM ให้เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียน ,ใช้เป็นข้อมูลประกอบการนิเทศ ติดตาม และสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ ,ใช้ในการประชุม PLC เพื่อร่วมกัน วิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางพัฒนา ,ใช้ประกอบการรายงานผลการดำเนินงานของโรงเรียนและโครงการ บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย และใช้เป็นฐานข้อมูลในการวางแผนยกระดับคุณภาพผู้เรียนและการ พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ซึ่งการนำข้อมูลสารสนเทศมาใช้ในการตัดสินใจเชิงวิชาการ ทำให้การจัดการ เรียนรู้มีความแม่นยำ ตรงกับศักยภาพของผู้เรียน และส่งผลให้คุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาสูงขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม

5) การเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศและผลการดำเนินงาน

ผู้รายงานได้เผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศ ผลการดำเนินงาน และกิจกรรมการเรียนรู้ของ WISE Kids STEM Model ผ่านช่องทางที่หลากหลาย ได้แก่ Facebook โรงเรียนอนุบาลลำพูน ,Facebook กลุ่มห้องเรียน , LINE กลุ่มชั้นเรียน ,การประชุม PLC ,กิจกรรมเปิดบ้านวิชาการ,การนิเทศภายในโรงเรียน , การอบรม เชิงปฏิบัติการในฐานะ วิทยากรเครือข่ายท้องถิ่น (Local Trainer : LT) ของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ระดับประถมศึกษา รวมถึงการนำเสนอผลงานทางวิชาการในระดับเขตพื้นที่

การเผยแพร่งดงามช่วยให้ครู ผู้ปกครอง และหน่วยงานทางการศึกษาได้รับทราบผลการดำเนินงาน สามารถ นำแนวทางไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ และก่อให้เกิดเครือข่ายการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ตารางที่ 8 ผลการพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศของสถานศึกษา

ตัวชี้วัด	การดำเนินงาน	ผลที่เกิดขึ้น
วิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ	วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์และสมรรถนะผู้เรียนทั้ง รายบุคคลและรายห้องเรียน	ใช้ข้อมูลกำหนดเป้าหมายและ ออกแบบ WISE Kids STEM Model
จัดระบบข้อมูล	จัดเก็บข้อมูลผลสัมฤทธิ์ ชิ้นงาน Portfolio และ ผลการประเมินในรูปแบบเอกสารและดิจิทัล	ข้อมูลครบถ้วน ถูกต้อง และเป็น ปัจจุบัน
พัฒนาระบบสารสนเทศ	ใช้ระบบฐานข้อมูลออนไลน์และ E-Portfolio พร้อมปรับปรุงทุกภาคเรียน	ข้อมูลค้นหาและนำไปใช้ได้สะดวก
ใช้ข้อมูลเพื่อพัฒนา	ใช้วางแผนการสอน นิเทศ PLC และพัฒนา ผู้เรียนรายบุคคล	ผลสัมฤทธิ์เพิ่มจาก 71.43 เป็น 84.53 และผ่านเกณฑ์ 100%
เผยแพร่ข้อมูล	Facebook โรงเรียนอนุบาลลำพูน , Facebook กลุ่มห้องเรียน , LINE กลุ่มชั้นเรียน ,การประชุม PLC , การนิเทศ , เครือข่ายโรงเรียนบ้าน นักวิทยาศาสตร์น้อย ระดับประถมศึกษา	ขยายผลสู่เครือข่าย 68 โรงเรียน และ สร้างการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาชีพ

๒. มีการดำเนินการบริหารจัดการของสถานศึกษา มีการจัดการเรียนรู้ นิเทศ ติดตาม และประเมินผลอย่างเป็นระบบ

โรงเรียนอนุบาลลำพูนได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพการศึกษาผ่านการบริหารจัดการเชิงระบบ โดยบูรณาการ WISE Kids STEM Model : นวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะบูรณาการกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เข้ากับการบริหารงานวิชาการของสถานศึกษา ภายใต้หลักการบริหารคุณภาพตามวงจร PDCA (Plan – Do – Check – Act) เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีทิศทาง มีการกำกับ ติดตาม และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้สามารถยกระดับสมรรถนะผู้เรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม

1) การวางแผนและกำหนดโครงการพัฒนา

สถานศึกษาได้กำหนดการดำเนินงานนวัตกรรมไว้ใน แผนปฏิบัติการประจำปีของโรงเรียน ภายใต้โครงการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเชื่อมโยงกับนโยบายการส่งเสริม STEM Education และโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

แผนงานประกอบด้วยกิจกรรมสำคัญ ได้แก่

- วิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสมรรถนะผู้เรียน
- จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning
- นิเทศ ติดตาม และสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้
- ประชุมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
- ประเมินผลและขยายผลนวัตกรรม

การดำเนินงานดังกล่าวมีความสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของสถานศึกษา และตอบสนองนโยบายการยกระดับคุณภาพการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2) การกำหนดผู้รับผิดชอบ

โรงเรียนได้กำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้เกี่ยวข้องไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่

- **ผู้บริหารสถานศึกษา** กำหนดนโยบาย สนับสนุนทรัพยากร งบประมาณ และกำกับติดตามการดำเนินงาน
- **รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ** วางแผนการนิเทศ กำกับดูแลการดำเนินงานด้านวิชาการ และติดตามผลการจัดการเรียนรู้
- **ครูผู้รับผิดชอบนวัตกรรม** ออกแบบ พัฒนา และดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตาม WISE Kids STEM Model พร้อมจัดทำสื่อ เครื่องมือวัดและประเมินผล
- **ศึกษานิเทศก์** ให้คำปรึกษา นิเทศ ติดตาม และข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ
- **ผู้ปกครองและชุมชน** สนับสนุนวัสดุอุปกรณ์และส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งในและนอกห้องเรียน

3) การกำหนดระยะเวลาดำเนินงาน

โรงเรียนได้กำหนดการดำเนินงานไว้ใน ปฏิทินการศึกษาของโรงเรียน ปีการศึกษา 2568 โดยดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2568 ถึงเดือนมีนาคม 2569 ครอบคลุมทุกขั้นตอนของการพัฒนานวัตกรรม ดังนี้

เดือน	กิจกรรม
พฤศจิกายน 2568	วิเคราะห์ข้อมูลผู้เรียน ศึกษาสภาพปัญหา ประชุม PLC ออกแบบ WISE Kids STEM Model จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาเครื่องมือวัดประเมินผล
ธันวาคม 2568	เตรียมสื่อและวัสดุอุปกรณ์ พร้อมเริ่มจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม WISE Kids STEM Model
มกราคม 2569	ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง นิเทศภายใน สังเกตชั้นเรียน (Open Class) และประชุม PLC เพื่อสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้
กุมภาพันธ์ 2569	ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเมินสมรรถนะผู้เรียน ประเมินชิ้นงาน และประเมินความพึงพอใจ พร้อมนำผลมาปรับปรุงกิจกรรม
มีนาคม 2569	สรุปผลการดำเนินงาน จัดทำรายงาน เผยแพร่ผลงาน และวางแผนพัฒนานวัตกรรมในปีการศึกษาถัดไป

4) การนิเทศ ติดตาม และประเมินผล

สถานศึกษามีระบบนิเทศภายในที่ชัดเจน โดยผู้บริหาร รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ และศึกษานิเทศก์ ร่วมกันนิเทศ ติดตาม และให้คำปรึกษาอย่างต่อเนื่อง ผ่านกระบวนการ

- การสังเกตชั้นเรียน (Classroom Observation)
- การนิเทศแบบ Coaching และ Mentoring
- การจัดกิจกรรม Open Class
- การประชุม PLC
- การสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ (Reflection)

การนิเทศมุ่งเน้นการให้ข้อเสนอแนะเชิงสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ และส่งเสริมให้ครูสามารถปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียนในแต่ละช่วงเวลา

5) การนำผลการประเมินสู่การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

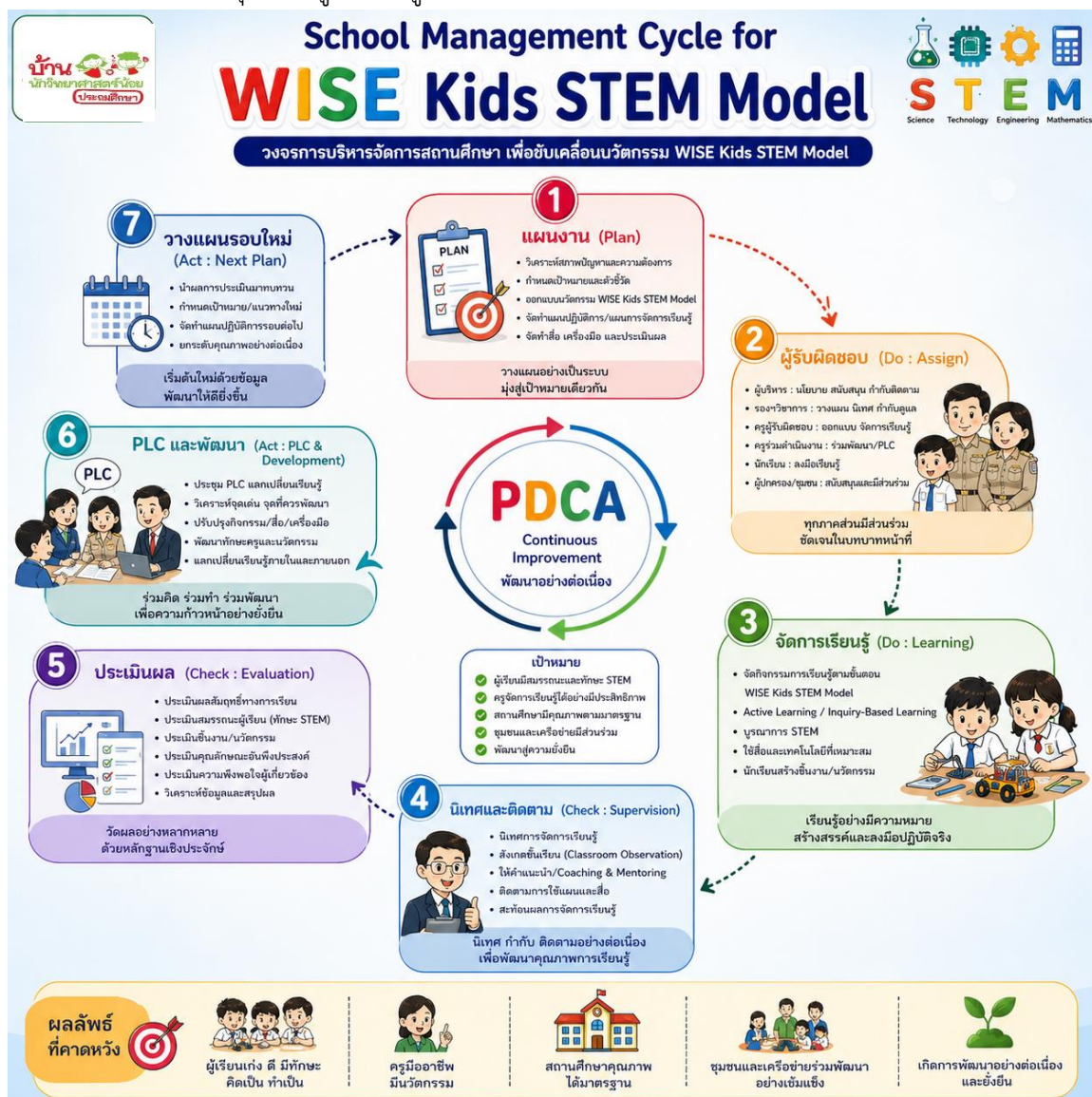
ภายหลังการดำเนินงาน โรงเรียนได้รวบรวมข้อมูลจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การประเมินสมรรถนะผู้เรียน ผลการนิเทศ ความคิดเห็นของครู ผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ และผู้ปกครอง มาวิเคราะห์ร่วมกันผ่านกระบวนการ PLC เพื่อสรุปจุดเด่น ปัญหา อุปสรรค และแนวทางการพัฒนา

ผลการประเมินพบว่า

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 71.43 เป็น ร้อยละ 84.53
- นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100

- ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ การคิดเชิงวิศวกรรม การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกันอย่างชัดเจน
- ครูสามารถนำ WISE Kids STEM Model ไปใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- โรงเรียนสามารถขยายผลผ่านกิจกรรม PLC, Open Class และการเผยแพร่ในฐานะวิทยากรเครือข่ายท้องถิ่น (Local Trainer : LT) ของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ซึ่งผู้รายงานได้ถ่ายทอดองค์ความรู้ในการอบรมเชิงปฏิบัติการมาแล้ว 5 รุ่น ครอบคลุม 68 โรงเรียน

ข้อมูลจากการประเมินทั้งหมดถูกนำเข้าสู่กระบวนการวางแผนในปีการศึกษาถัดไป เพื่อปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ พัฒนาสื่อ เครื่องมือวัดและประเมินผล และขยายผลนวัตกรรมสู่หน่วยการเรียนรู้อื่นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ WISE Kids STEM Model เป็นนวัตกรรมที่มีการพัฒนาอย่างเป็นระบบ สามารถยกระดับคุณภาพผู้เรียน ครู และสถานศึกษาได้อย่างยั่งยืน



ภาพที่ 8 วงจรการบริหารจัดการสถานศึกษา เพื่อขับเคลื่อนนวัตกรรม WISE Kids STEM Model

ผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education
โดย นางสาวธิดารัตน์ ธนาตย์โชติม
ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน

๓. การมีเครือข่ายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา

โรงเรียนอนุบาลลำพูนให้ความสำคัญกับการสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยยึดหลัก การมีส่วนร่วม (Participation) และ ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) เพื่อส่งเสริมให้ผู้บริหาร ครู บุคลากรทางการศึกษา ผู้ปกครอง ชุมชน และหน่วยงานภายนอก ร่วมกันวางแผน ดำเนินงาน ติดตาม ตรวจสอบ และพัฒนาการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้การดำเนินงานตาม WISE Kids STEM Model มีความเข้มแข็งและสามารถขยายผลสู่เครือข่ายทางการศึกษาได้อย่างเป็นรูปธรรม

1) บุคลากรในสถานศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ และมีส่วนร่วมในการพัฒนา

สถานศึกษาได้ส่งเสริมให้ครูและบุคลากรทางการศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตาม WISE Kids STEM Model ผ่านการประชุมวางแผน การพัฒนาวิชาชีพ และการดำเนินกิจกรรม PLC อย่างสม่ำเสมอ โดยร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลผู้เรียน ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ พัฒนาสื่อและนวัตกรรม รวมทั้งร่วมสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้ โรงเรียนยังจัดกิจกรรม Open Class เพื่อเปิดโอกาสให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากการสังเกตชั้นเรียน วิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้ และร่วมกันพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2) ผู้ปกครอง ชุมชน และผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการพัฒนา

ผู้ปกครองและชุมชนมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการดำเนินงานของนวัตกรรม โดยร่วมวางแผน และสนับสนุนการจัดกิจกรรม STEM ผ่านการจัดหาวัสดุเหลือใช้สำหรับสร้างชิ้นงาน ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้และทดลองต่อยอดกิจกรรมที่บ้าน ตลอดจนร่วมติดตามพัฒนาการของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้ สถานศึกษายังได้รับความร่วมมือจากศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาลำพูน เขต 1 และคณะกรรมการสถานศึกษา ในการให้คำปรึกษา นิเทศ ติดตาม และให้ข้อเสนอแนะทางวิชาการ ทำให้การดำเนินงานมีความถูกต้องตามหลักวิชาการและสามารถพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง

3) การส่งเสริมเครือข่ายชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ผู้บริหารสถานศึกษาให้การสนับสนุนการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง โดยส่งเสริมการดำเนินกิจกรรม PLC ภายในโรงเรียน และเปิดโอกาสให้ครูเข้าร่วมอบรม สัมมนา และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับหน่วยงานภายนอก

ผู้รายงานในฐานะวิทยากรเครือข่ายท้องถิ่น(LT) ของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ได้ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education และการใช้ WISE Kids STEM Model ผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ จำนวน 5 รุ่น ครอบคลุม 68 โรงเรียน ส่งผลให้เกิดเครือข่ายครูผู้สอนที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยเหลือ และพัฒนานวัตกรรมร่วมกันอย่างต่อเนื่อง เครือข่ายดังกล่าวยังได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ และผู้เชี่ยวชาญด้านบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ซึ่งให้คำปรึกษา นิเทศ และข้อเสนอแนะเชิงวิชาการอย่างสม่ำเสมอ ทำให้การดำเนินงานมีความเข้มแข็งและยั่งยืน

4) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนผลการพัฒนา

สถานศึกษามีการสรุปผลและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านกิจกรรม PLC, Open Class, การนิเทศภายใน การประชุมคณะกรรมการสถานศึกษา และการประชุมวิชาการของโรงเรียน เพื่อให้ผู้บริหาร ครู ผู้ปกครอง และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับทราบผล การดำเนินงาน ร่วมกันสะท้อนผล วิเคราะห์ปัญหา และเสนอแนวทางการพัฒนา นอกจากนี้ผู้รายงานยังเผยแพร่ผลการดำเนินงานผ่านเวทีวิชาการ การอบรมในฐานะวิทยากร เครือข่ายท้องถิ่น รวมถึงสื่อประชาสัมพันธ์ของโรงเรียนและสื่อออนไลน์ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในวงกว้าง และส่งเสริมการขยายผลนวัตกรรมสู่สถานศึกษาอื่นได้อย่างต่อเนื่อง

การดำเนินงานดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า โรงเรียนอนุบาลลำพูนมีระบบเครือข่ายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่เข้มแข็ง โดยอาศัยความร่วมมือของทุกภาคส่วนในการร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมประเมิน และร่วมพัฒนา ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้ตาม WISE Kids STEM Model มีคุณภาพ สามารถยกระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน และสร้างวัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้ร่วมกันอย่างยั่งยืน

๔.การยอมรับที่มีต่อสถานศึกษา

การดำเนินงานตาม WISE Kids STEM Model : นวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะบูรณาการ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ตามแนวทางโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เพื่อพัฒนาสมรรถนะการคิดอย่างเป็นวิทยาศาสตร์และการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการของผู้เรียน ได้รับการยอมรับจากผู้บริหาร ครู นักเรียน ผู้ปกครอง ชุมชน และหน่วยงานทางการศึกษา โดยเกิดจากการดำเนินงานที่มีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน มีผลลัพธ์เชิงประจักษ์ และสามารถนำไปใช้ได้จริง ส่งผลให้เกิดความเชื่อมั่นและการสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง

1) การยอมรับและการสนับสนุนจากผู้บริหารสถานศึกษา

ผู้บริหารสถานศึกษาให้การยอมรับนวัตกรรม WISE Kids STEM Model ในฐานะรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สามารถยกระดับคุณภาพผู้เรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม จึงได้สนับสนุนการดำเนินงานทั้งด้านนโยบาย งบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนรู้ และการพัฒนาวิชาชีพครู พร้อมทั้งส่งเสริมให้มีการดำเนินกิจกรรม PLC, Open Class และการนิเทศภายใน อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ผู้บริหารยังสนับสนุนให้ผู้รายงานเผยแพร่ผลงานและขยายผลนวัตกรรมผ่านเวทีวิชาการ การอบรมเชิงปฏิบัติการ และเครือข่ายบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาและเครือข่ายโรงเรียนในพื้นที่ รวมถึงการประชุมวิชาการต่าง ๆ

2) การยอมรับจากครูและบุคลากรทางการศึกษา

ครูและบุคลากรทางการศึกษาให้ความสนใจและเห็นคุณค่าของ WISE Kids STEM Model โดยร่วมกันออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านกระบวนการ Professional Learning Community (PLC) และร่วมสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งการดำเนินงานร่วมกันอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ครูสามารถนำแนวคิดของนวัตกรรมไปประยุกต์ใช้กับหน่วยการเรียนรู้อื่น และเกิดการพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องภายในสถานศึกษา

3) การยอมรับและการมีส่วนร่วมของนักเรียน

นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมตาม WISE Kids STEM Model อย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การตั้งคำถาม สืบค้นข้อมูล ออกแบบ สร้าง ทดลอง ปรับปรุง และนำเสนอชิ้นงาน โดยมีบทบาทเป็นผู้ลงมือปฏิบัติจริง

(Active Learner) จากการดำเนินกิจกรรม พบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ กล้าแสดงออก มีความรับผิดชอบ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง ส่งผลให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์และการเรียนรู้แบบ STEM Education

4) การยอมรับจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน

ผู้ปกครอง คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ชุมชน ศิษยานุศิษย์ และหน่วยงานต้นสังกัด ให้การสนับสนุนและมีส่วนร่วมในการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ การให้คำปรึกษา การนิเทศ ติดตาม และการร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ผู้รายงานในฐานะ วิทยากรเครือข่ายท้องถิ่น (Local Trainer : LT) ของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ได้ถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ครูผู้สอนโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ ส่งผลให้รูปแบบ WISE Kids STEM Model ได้รับการยอมรับและนำไปประยุกต์ใช้ในสถานศึกษาอื่น เกิดเครือข่ายความร่วมมือด้าน STEM Education ที่เข้มแข็ง และสร้างการพัฒนาาร่วมกันในระดับพื้นที่



ภาพที่ 9 การยอมรับที่มีต่อสถานศึกษาตามการดำเนินงานนวัตกรรม WISE Kids STEM Model

ผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education
โดย นางสาวธิดิรัตน์ ธนาตย์ชโยดม
ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน

๓.๒ ผลที่เกิดขึ้นกับครูผู้สอน

๕. การออกแบบการจัดการเรียนรู้

1) การนำผลการวิเคราะห์ผู้เรียนมาออกแบบการจัดการเรียนรู้

ครูผู้สอนได้นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้เรียนจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน ผลการประเมินสมรรถนะผู้เรียน และการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล มาวิเคราะห์จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา และความต้องการจำเป็นของผู้เรียน เพื่อนำไปกำหนดเป้าหมายและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน

ผลการวิเคราะห์พบว่า ผู้เรียนยังขาดทักษะการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง ครูจึงออกแบบกิจกรรม WISE Kids STEM Model ที่เน้นการลงมือปฏิบัติ (Active Learning) การสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning) และการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

2) การกำหนดเป้าหมายการจัดการเรียนรู้

ครูผู้สอนได้กำหนดเป้าหมายการจัดการเรียนรู้อย่างชัดเจน ทั้งด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะกระบวนการ (Process Skills) และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude) โดยเชื่อมโยงกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

เป้าหมายการเรียนรู้มุ่งให้ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับพลังงานและการเคลื่อนที่ ออกแบบและสร้างชิ้นงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม วิเคราะห์ผลการทดลอง และนำเสนอผลงานได้อย่างมีเหตุผล พร้อมทั้งพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสื่อสาร และการทำงานร่วมกัน

3) การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้

ครูผู้สอนได้ออกแบบหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้โดยยึดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดเป็นสำคัญ พร้อมบูรณาการแนวคิด STEM Education เข้ากับแนวทางของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ผ่านกระบวนการ WISE Kids STEM Model ประกอบด้วย

- W : Wonder & Wide Problem กระตุ้นความสนใจ ตั้งคำถาม และกำหนดปัญหา
- I : Investigate & Information สืบค้นข้อมูล ทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูล
- S : Solve by Structured Design ออกแบบและสร้างต้นแบบ
- E : Experiment & Evaluate ทดลอง ประเมินผล ปรับปรุง และสะท้อนผลการเรียนรู้

การออกแบบกิจกรรมดังกล่าวทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง เชื่อมโยงองค์ความรู้กับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน และบรรลุผลการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนด

4) การใช้หลักการและเทคนิคการสอนที่หลากหลาย

ครูผู้สอนได้นำหลักการและเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของนวัตกรรม ได้แก่ Active Learning , Inquiry-Based Learning (IBL) ,STEM Education ,Project-Based Learning (PBL) , Cooperative Learning ,การสะท้อนคิด และการใช้สื่อดิจิทัลและเทคโนโลยีในการเรียนรู้ ซึ่งการบูรณาการเทคนิคดังกล่าวช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เชิงรุก มีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของ

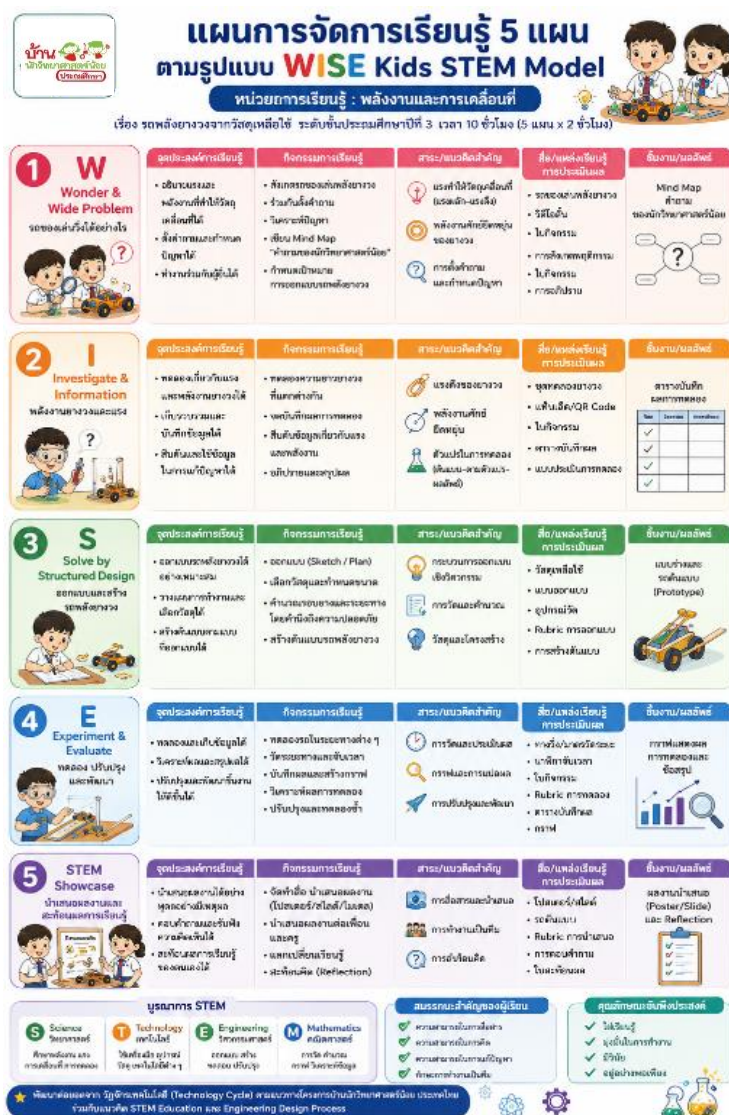
กิจกรรม และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดียิ่งขึ้น

5) การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ

ครูผู้สอนได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ WISE Kids STEM Model จำนวน 5 แผนการเรียนรู้ ครอบคลุมกระบวนการเรียนรู้ตั้งแต่การตั้งคำถาม การสืบค้นข้อมูล การออกแบบ การสร้างชิ้นงาน การทดลอง การประเมินผล และการสะท้อนผลการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ทุกแผนประกอบด้วยองค์ประกอบครบถ้วน ได้แก่ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สารสำคัญ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เครื่องมือประเมิน และเกณฑ์การประเมิน โดยผ่านการตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และความสอดคล้องของแผนจากผู้บริหารสถานศึกษา รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ และศึกษานิเทศก์ ก่อนนำไปใช้จริงในชั้นเรียน

ผลการดำเนินงานสะท้อนว่า แผนการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ได้จริง มีความเหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 71.43 เป็น ร้อยละ 84.53 โดยนักเรียนทั้ง 40 คน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 100



ภาพที่ 10 ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบ WISE Kids STEM Model

ผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education
โดย นางสาวสุติรัตน์ ธนาตย์โชติม
ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน

๖. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ครูผู้สอนได้นำ WISE Kids STEM Model ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง "รถพลังยางจากวัสดุเหลือใช้" ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 5 แผน ครอบคลุมกระบวนการ Wonder & Wide Problem (W) → Investigate & Information (I) → Solve by Structured Design (S) → Experiment & Evaluate (E) โดยส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ควบคู่กับการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning) และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการเรียนรู้ ตั้งแต่การตั้งคำถาม การสืบค้นข้อมูล การออกแบบ การสร้างชิ้นงาน การทดลอง การปรับปรุง และการนำเสนอผลงาน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย มีความกระตือรือร้น และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

ในการจัดกิจกรรม ครูผู้สอนได้ใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ได้แก่ สื่อจริง วัสดุเหลือใช้ ใบกิจกรรม สื่อดิจิทัล คลิปวิดีโอ และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการเก็บรวบรวมข้อมูล ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทและศักยภาพของตนเอง

ตลอดการดำเนินงาน ผู้บริหารสถานศึกษา รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ และศึกษานิเทศก์ ได้ร่วมดำเนินการนิเทศ ติดตาม และให้ข้อเสนอแนะผ่านกิจกรรม Open Class, Coaching และ PLC (Professional Learning Community) อย่างต่อเนื่อง เพื่อนำผลการสังเกตชั้นเรียนและผลการประเมินมาปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จากการสะท้อนผลหลังการจัดกิจกรรมและการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ครูผู้สอนได้นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และเครื่องมือวัดและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้มีคุณภาพ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น และสามารถพัฒนาสมรรถนะตามเป้าหมายของ WISE Kids STEM Model ได้อย่างเป็นรูปธรรม



ผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education
โดย นางสาวธิดิรัตน์ ธนาตย์ชโยดม
ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน



ผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education
โดย นางสาวฐิติรัตน์ ธนาตย์ชโยดม
ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน

๗. การพัฒนาสื่อการเรียนรู้

การดำเนินงานตาม WISE Kids STEM Model มุ่งเน้นการพัฒนาสื่อการเรียนรู้และนวัตกรรมเทคโนโลยีที่มีคุณภาพ เพื่อสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning และ STEM Education ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง โดยครูผู้สอนได้ออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ได้แก่ คู่มือการจัดกิจกรรม WISE Kids STEM Model, แผนการจัดการเรียนรู้, ใบกิจกรรม, ใบความรู้, บัตรภารกิจ STEM, สื่อดิจิทัล (QR Code/คลิปวิดีโอ) และชุดกิจกรรม "รถพลังยางวงจากวัสดุเหลือใช้" ซึ่งมีความสะดวกต่อการนำไปใช้และสอดคล้องกับเป้าหมายของนวัตกรรม โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบ เลือกใช้ และพัฒนาสื่อการเรียนรู้ โดยร่วมกันเสนอแนวคิดในการออกแบบชิ้นงานเลือกวัสดุเหลือใช้ ผลิตต้นแบบ และปรับปรุงสื่อประกอบการเรียนรู้จากผลการทดลองจริง ทำให้สื่อมีความเหมาะสมกับวัยและบริบทของผู้เรียน อีกทั้งสื่อการเรียนรู้ทุกประเภทได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และกิจกรรมในแต่ละชั้นของ WISE Kids STEM Model พร้อมทั้งมีการประเมินคุณภาพสื่อจากการใช้งานจริง โดยครูและผู้เรียนร่วมกันสะท้อนผลผ่านแบบประเมินและการอภิปรายหลังการเรียนรู้ เพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงและพัฒนาสื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้สื่อการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ได้จริง มีความน่าสนใจ และส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education
โดย นางสาวฐิติรัตน์ ธนาตย์โชติคม
ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน

๘. การวัดและการประเมินผล

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม WISE Kids STEM Model ได้ดำเนินการวัดและประเมินผลอย่างเป็นระบบ โดยครูผู้สอนได้เลือก วางแผน และออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของนวัตกรรม ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สมรรถนะผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน แบบประเมินผลงาน (Rubric) แบบสังเกตพฤติกรรม แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ

เครื่องมือทุกฉบับได้รับการออกแบบและพัฒนาตามหลักการวัดและประเมินผลทางการศึกษา ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงให้มีความเหมาะสมก่อนนำไปใช้จริง พร้อมกำหนดเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหลักสูตร ผลการวัดและประเมินถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อใช้ในการวางแผน ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และกิจกรรมในแต่ละขั้นของ WISE Kids STEM Model อย่างต่อเนื่องตามวงจร PDCA ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อศักยภาพของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

นอกจากนี้ ครูผู้สอนได้นำข้อมูลสารสนเทศจากการประเมินมาวิเคราะห์และสรุปผลเป็นรายบุคคล และรายชั้นเรียน พร้อมรายงานผลการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียนให้นักเรียน ผู้ปกครอง ผู้บริหาร สถานศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ร่วมกันในการส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 71.43 เป็น 84.53 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินคิดเป็น ร้อยละ 100 ซึ่งสะท้อนถึงประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ตามนวัตกรรมอย่างเป็นรูปธรรม

ตารางที่ 9 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รายการ	ค่าเฉลี่ย
ก่อนใช้นวัตกรรม	71.43
หลังใช้นวัตกรรม	84.53
เพิ่มขึ้น	13.10 คะแนน

แบบประเมินผู้เรียน (Rubric Assessment)
การสังเกตการณ์การเรียนรู้ WISE Kids STEM Model
กิจกรรม : การสร้างแผนที่ทางความคิดโดยใช้ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

รายการประเมิน	ระดับ 4 (ดีมาก) 4 คะแนน	ระดับ 3 (ดี) 3 คะแนน	ระดับ 2 (พอใช้) 2 คะแนน	ระดับ 1 (ปรับปรุง) 1 คะแนน
1. การตั้งคำถามและ วิเคราะห์ปัญหา (H)	วิเคราะห์ปัญหาได้ชัดเจน ตั้งคำถามได้ หลากหลายและมีเหตุผล	วิเคราะห์ปัญหาได้ค่อนข้างชัดเจน ตั้งคำถามได้เหมาะสม	วิเคราะห์ปัญหาได้ บางส่วน ตั้งคำถามได้พอ	ยังไม่สามารถวิเคราะห์ปัญหาและ ตั้งคำถามได้
2. การสืบเสาะหาข้อมูล (I)	สืบเสาะหาข้อมูลอย่างอิสระรอบ รู้ถึงข้อมูลรอบด้าน ถูกต้อง	สืบเสาะหาข้อมูลได้บางส่วน รอบรู้ถึงข้อมูลบางส่วน	หาข้อมูลได้บางส่วนยังไม่รอบ รู้	ไม่สามารถหาข้อมูลได้
3. การออกแบบและสร้าง ชิ้นงาน (C)	ออกแบบชิ้นงานมา ใช้เครื่องมือได้ อย่างสร้างสรรค์ ชิ้นงานดีเยี่ยม	ออกแบบชิ้นงานมา ชิ้นงานดี	ชิ้นงานดีบางส่วน	ชิ้นงานไม่เรียบร้อย
4. การทดลอง ปรับปรุง และ ประเมินผล (E)	ทดลองหลายครั้ง วิเคราะห์ผลและปรับปรุง จนเกิดชิ้นงานที่ชัดเจน	ทดลองและปรับปรุงได้ 1-2 ครั้ง	ทดลองเพียงครั้งเดียว	ไม่มีการทดลองปรับปรุง
5. การทำงานร่วมกันและ การนำเสนอ	ร่วมมือกับทีม สืบหาข้อมูล นำเสนอ อย่างมั่นใจ และคำถามได้รอบ	ร่วมมือกับทีม นำเสนอได้บ้าง	มีส่วนร่วมบางครั้ง นำเสนอเพียง	ขาดความรับผิดชอบไม่นำเสนอ

รวมคะแนน /20 คะแนน

คะแนน ระดับคุณภาพ
18-20 ดีเยี่ยม
14-17 ดี
10-13 พอใช้
ต่ำกว่า 10 ปรับปรุง

Rubric ประเมินสมรรถนะผู้เรียน (5 รายการ)
กิจกรรม : การสร้างแผนที่ทางความคิดโดยใช้ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

สมรรถนะ	ระดับ 4 (ดีมาก) 4 คะแนน	ระดับ 3 (ดี) 3 คะแนน	ระดับ 2 (พอใช้) 2 คะแนน	ระดับ 1 (ปรับปรุง) 1 คะแนน
การคิดวิเคราะห์	วิเคราะห์และเชื่อมโยงได้อย่างถูกต้อง	วิเคราะห์ได้	วิเคราะห์บางส่วน	ยังไม่วิเคราะห์
การแก้ปัญหา	วางแผน ทดสอบ และแก้ปัญหาได้ทั้งหมด	แก้ปัญหาได้บางส่วนได้บางส่วน	แก้ปัญหาได้บางส่วน	ยังไม่แก้ปัญหา
การสื่อสาร	อธิบายผลงานอย่างละเอียด	อธิบายได้	อธิบายได้บ้าง	ไม่ได้อธิบาย
การทำงานเป็นทีม	ช่วยเหลือกัน และแบ่งหน้าที่ความ งานอย่างชัดเจน	ร่วมมือกัน	ร่วมมือกันบ้าง	ไม่ร่วมมือกัน
ความคิดสร้างสรรค์	มีความคิดสร้างสรรค์ที่ชัดเจน	มีความคิดสร้างสรรค์	มีความคิดสร้างสรรค์	ขาดความคิดสร้างสรรค์

รวมคะแนน /20 คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน
คะแนน ระดับคุณภาพ
18-20 ดีเยี่ยม
14-17 ดี
10-13 พอใช้
ต่ำกว่า 10 ปรับปรุง

รูบริค ประเมินชิ้นงาน STEM

กิจกรรม : การสร้างรถเคลื่อนที่จากวัสดุเหลือใช้ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

รายการ	ระดับ 4 (ดีเยี่ยม) 4 คะแนน	ระดับ 3 (ดี) 3 คะแนน	ระดับ 2 (พอใช้) 2 คะแนน	ระดับ 1 (ปรับปรุง) 1 คะแนน
ความคิดริเริ่มของนักวิทยาศาสตร์	ถูกต้องครบถ้วน	ถูกต้องเกือบทั้งหมด	ถูกต้องบางส่วน	ไม่ถูกต้อง
การออกแบบเชิงวิศวกรรม	ออกแบบเหมาะสม เน้นแรง	ออกแบบดี	ออกแบบพอใช้	ออกแบบไม่เหมาะสม
การใช้วัสดุเหลือใช้	ใช้วัสดุเหมาะสม สร้างสรรค์	ใช้เหมาะสม	ใช้บางส่วน	ไม่ใช้วัสดุเหลือใช้
ประสิทธิภาพของรถ	วิ่งได้ไกล และรอบทางโค้ง	วิ่งได้ไกล	วิ่งได้บางส่วน	วิ่งไม่ได้
ความสวยงามของชิ้นงาน	ประณีต สวยงาม	เรียบร้อย	พอใช้	ไม่เรียบร้อย

รวมคะแนน /20 คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนน ระดับคุณภาพ

18-20 ดีเยี่ยม

16-17 ดี

14-15 พอใช้

12-13 ปรับปรุง

ต่ำกว่า 12 ไม่ผ่าน

รูบริค ประเมินการนำเสนอผลงาน

กิจกรรม : การสร้างรถเคลื่อนที่จากวัสดุเหลือใช้ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

รายการ	ระดับ 4 (ดีเยี่ยม) 4 คะแนน	ระดับ 3 (ดี) 3 คะแนน	ระดับ 2 (พอใช้) 2 คะแนน	ระดับ 1 (ปรับปรุง) 1 คะแนน
เนื้อหา	ครบถ้วน ถูกต้อง	ถูกต้องเกือบทั้งหมด	ถูกต้องบางส่วน	ไม่ครบ
การอธิบาย	ชัดเจน เข้าใจง่าย	ชัดเจน	พอเข้าใจ	ไม่ชัดเจน
การโต้ตอบ	โต้ตอบเหมาะสม น่าสนใจ	โต้ตอบดี	โต้ตอบพอใช้	ไม่โต้ตอบ
การตอบคำถาม	ตอบได้ครบถ้วน มีเหตุผล	ตอบได้ดี	ตอบได้บางส่วน	ตอบไม่ได้
บุคลิกภาพ	มีน้ำใจ น่ารัก สดชื่น	มีน้ำใจ	มีน้ำใจพอใช้	มีน้ำใจน้อย

รวมคะแนน /20 คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนน ระดับคุณภาพ

18-20 ดีเยี่ยม

16-17 ดี

14-15 พอใช้

12-13 ปรับปรุง

ต่ำกว่า 12 ไม่ผ่าน

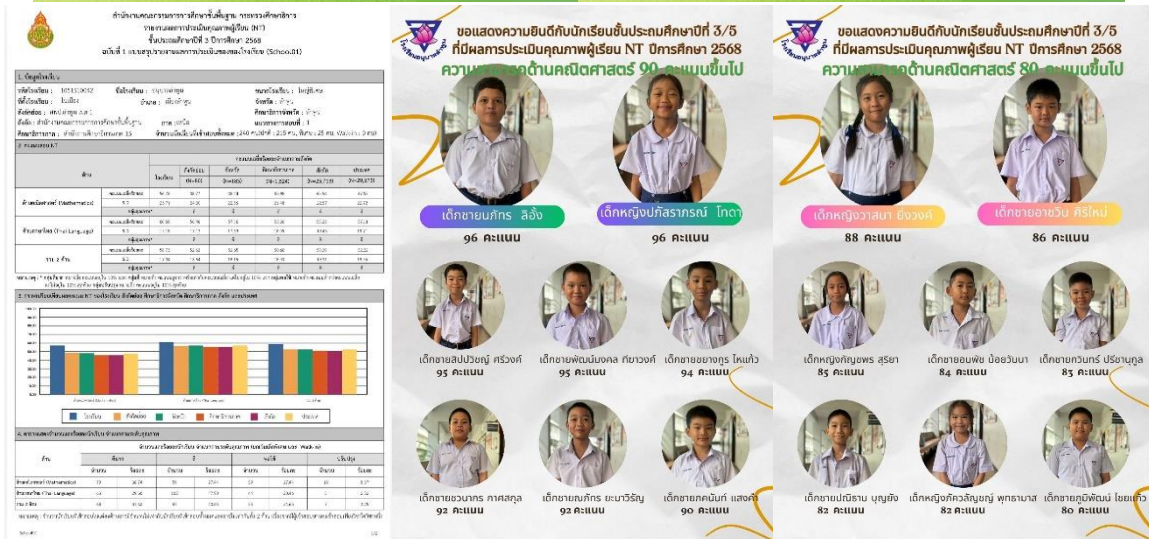
๓.๓ ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

๙. ผู้เรียนมีผลการพัฒนาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรม

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม WISE Kids STEM Model ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ทักษะ และสมรรถนะที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการทดสอบและการแข่งขันทางวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีนักเรียนได้รับ คะแนนเต็ม 100 คะแนน จากการทดสอบ National Test (NT) และมีนักเรียนได้คะแนนเต็มในรายวิชาคณิตศาสตร์ จากการแข่งขันทักษะทางวิชาการ ยอดปัญญาอนุบาลประจำจังหวัดภาคเหนือ นอกจากนี้ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ยังสามารถทำคะแนนรวมสูงสุดเป็นลำดับที่ 2 และลำดับที่ 3 ของการแข่งขันดังกล่าว ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการพัฒนาผู้เรียนด้านความรู้ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นรูปธรรม อันเป็นผลจากการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริง การคิดอย่างเป็นระบบ และการบูรณาการกระบวนการ STEM ผ่าน WISE Kids STEM Model จนสามารถยกระดับศักยภาพของผู้เรียนสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการได้อย่างชัดเจน



ผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education
โดย นางสาวธิดารัตน์ ธนาตย์ชโยดม
ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน



๓.๔ การขยายผล

๑๐.การขยายผล/การใช้นวัตกรรมการศึกษา

นวัตกรรม WISE Kids STEM Model ได้รับการเผยแพร่และขยายผลอย่างต่อเนื่องในหลายระดับ โดยเริ่มจากการนำไปใช้จริงภายในสถานศึกษา พร้อมเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วม นำเสนอผลงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ บนเวทีวิชาการของโรงเรียน และเผยแพร่ผลงานผ่าน เว็บไซต์โรงเรียน และ Facebook ของโรงเรียน เพื่อประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินงานแก่ผู้ปกครองและชุมชน

ในระดับเครือข่าย ผู้รายงานได้ขยายผลนวัตกรรมสู่ครูในโครงการ บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ระดับประถมศึกษา ในฐานะ วิทยากรท้องถิ่น (Local Trainer : LT) ผ่านการอบรม การเป็นวิทยากร และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ส่งเสริมให้ครูสามารถนำแนวทางการจัดการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานศึกษาของตนเอง

นอกจากนี้ นวัตกรรมยังได้รับการเผยแพร่ในระดับเขตพื้นที่ ระดับภูมิภาค และระดับประเทศ โดยผู้รายงานได้รับ รางวัลชนะเลิศ การคัดเลือกงานวิจัย “บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย สู่การศึกษา เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (ESD)” ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 ด้านการบริหารโครงการของวิทยากรท้องถิ่น (LT) และได้รับโอกาสนำเสนอผลงานวิจัยแบบปากเปล่าใน งานประชุมวิชาการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทย ครบรอบ 15 ปี สู่การศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (ESD) เฉลิมพระเกียรติ 70 พรรษา สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี อีกทั้งยังได้รับ รางวัลผลงานคุณภาพ ระดับดีมาก ครูผู้สอนที่มีนวัตกรรมหรือการปฏิบัติที่ดี (Best Practice) การจัดการเรียนรู้สู่ห้องเรียนสร้างสุข (Happiness Classroom) ระดับเขตพื้นที่การศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

ผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education
โดย นางสาวธิดารัตน์ ธนาตย์โชติคม
ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน

ผลการดำเนินงานดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า WISE Kids STEM Model เป็นนวัตกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้และขยายผลได้อย่างกว้างขวาง ตั้งแต่ระดับสถานศึกษา เครือข่าย ระดับเขตพื้นที่ ระดับภูมิภาค จนถึงระดับประเทศ ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และ STEM อย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน



ผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education
โดย นางสาวธิตีรัตน์ ธนาตย์ชโยดม
ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน



Thitirat Tanatchayodom อยู่ที่ โรงเรียนอนุบาล ...

ลำพูน

11 มี.ค. · 🌐

💚💚💚 เด็ก ป.3/5 โชว์ไอเดียสุดสร้างสรรค์ 🚗💡
นำเสนอ "รถพลังงานจากวัสดุเหลือใช้" บนเวทีอย่างมั่นใจ
ภูมิใจในพลังนักสืบวัยเยาว์ของเรา ❤️🌟
#ActiveLearning
#Learn&Shine2026
#บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทย
บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยลำพูน ๑



50 28 1



Thitirat Tanatchayodom รู้สึกทึ่งจริงๆ ที่ ...

โรงเรียนอนุบาลลำพูน

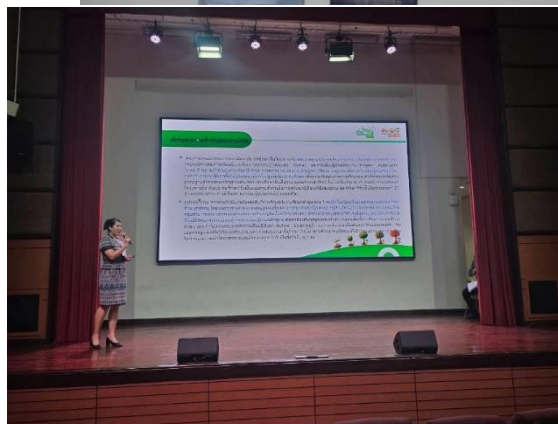
11 มี.ค. · 🌐

ตามมาด้วย 😊 วิศวกรน้อย ป.3/5 พร้อมโชว์ผลงาน "รางลูกแก้วมหัศจรรย์" บนเวทีอย่างภาคภูมิใจ
เรียนรู้ผ่านการลงมือทำจริง สนุก คิดสร้างสรรค์ และเติบโตไปด้วยกัน 💡💚💚

#ActiveLearning
#Learn&Shine2026
#บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทย
บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยลำพูน ๑



19 10 3



ผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education
โดย นางสาวธิตีรัตน์ ธนาตย์โชติม
ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน



การประชุมเชิงปฏิบัติการ ขึ้นเฉพาะทาง
บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ระดับประถมศึกษา
หัวข้อ การบริโภคอย่างยั่งยืน ผ่านการเล่น การค้นพบและการลงมือทำ
“Rethinking Consumption – Discover, Play, Do It Yourself”

ประจำปีงบประมาณ 2569
 วันที่ 25 มิถุนายน พ.ศ. 2569
 ณ ห้องประชุมจามจุรี สฟ.ป.ลำพูนเขต 1

ดร.ปฐมพงษ์ สมอคำ
 ผอ.สพ.ลำพูน เขต 1

ดร.วรชัย กิรมย์
 รองผอ.สพ.ลำพูน เขต 1

นางเบญจมาภรณ์ ปิณฑาสิทธิ์
 ผอ.กลุ่มนิเทศ ติดตาม และประเมินผลการจัดการศึกษา

นางพนม นิลไธ
 ศึกษาพิเศษ

นางสาวอริรัตน์ ชนุก
 ศึกษาพิเศษ

นางสาวอุบลรัตน์ คันทะ
 ผอ.รร.ศรีบุญยืน วิทยง

นางสาวสุภาวดี นิสระจิตตา
 ผอ.รร.บ้านน้ำอ้อย

กลุ่มนิเทศ ติดตาม และประเมินผลการจัดการศึกษา
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 1



1034-12/ 2568

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 1
 ขอมอบเกียรติบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า
นางสาวอุติรัตน์ ธนาตย์ชโยดม
วิทยากรท้องถิ่น (Local Trainer)
 ในการอบรมเชิงปฏิบัติการขึ้นเฉพาะทาง
 หัวข้อ “เทคโนโลยี จากที่ไปไหน”
 โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ระดับประถมศึกษา ประจำปีการศึกษา
 ระหว่างวันที่ 1 - 2 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2568
 ขอให้มีความสุขความเจริญตลอดไป
 ให้ไว้ ณ วันที่ 2 เดือน สิงหาคม พุทธศักราช 2568
 นางสาวอุษา เกื้อมธุรรณ
 (ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 1)

1033-17/ 2568

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 1
 ขอมอบเกียรติบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า
นางสาวอุติรัตน์ ธนาตย์ชโยดม
วิทยากรท้องถิ่น (Local Trainer)
 ในการอบรมเชิงปฏิบัติการขึ้นพื้นฐาน
 หัวข้อ “การสืบเสาะเกี่ยวกับร่างกาย และน้ำในธรรมชาติและเทคโนโลยี”
 โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ระดับประถมศึกษา ประจำปีการศึกษา
 ระหว่างวันที่ 18 - 19 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2568
 ขอให้มีความสุขความเจริญตลอดไป
 ให้ไว้ ณ วันที่ 19 เดือน กรกฎาคม พุทธศักราช 2568
 นางสาวอุษา เกื้อมธุรรณ
 (ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 1)

๒๑๑/๒๕๖๙

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต ๑
 ขอมอบเกียรติบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า
นางสาวอุติรัตน์ ธนาตย์ชโยดม
วิทยากรเครือข่ายท้องถิ่น (Local Trainer ; LT) การอบรมเชิงปฏิบัติการ
“Rethinking consumption - discover,play,do it yourself”
 โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย ระดับประถมศึกษา ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๙
 ณ ห้องประชุมขุนราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต ๑
 ขอให้มีความเจริญสุขสวัสดิ์ ประสบผลสำเร็จในหน้าที่การงานสืบไป
 ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๑ เดือนมิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๙
 (นายปฐมพงษ์ ชัยคำ)
 ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต ๑



ผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education
 โดย นางสาวอุติรัตน์ ธนาตย์ชโยดม
 ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน

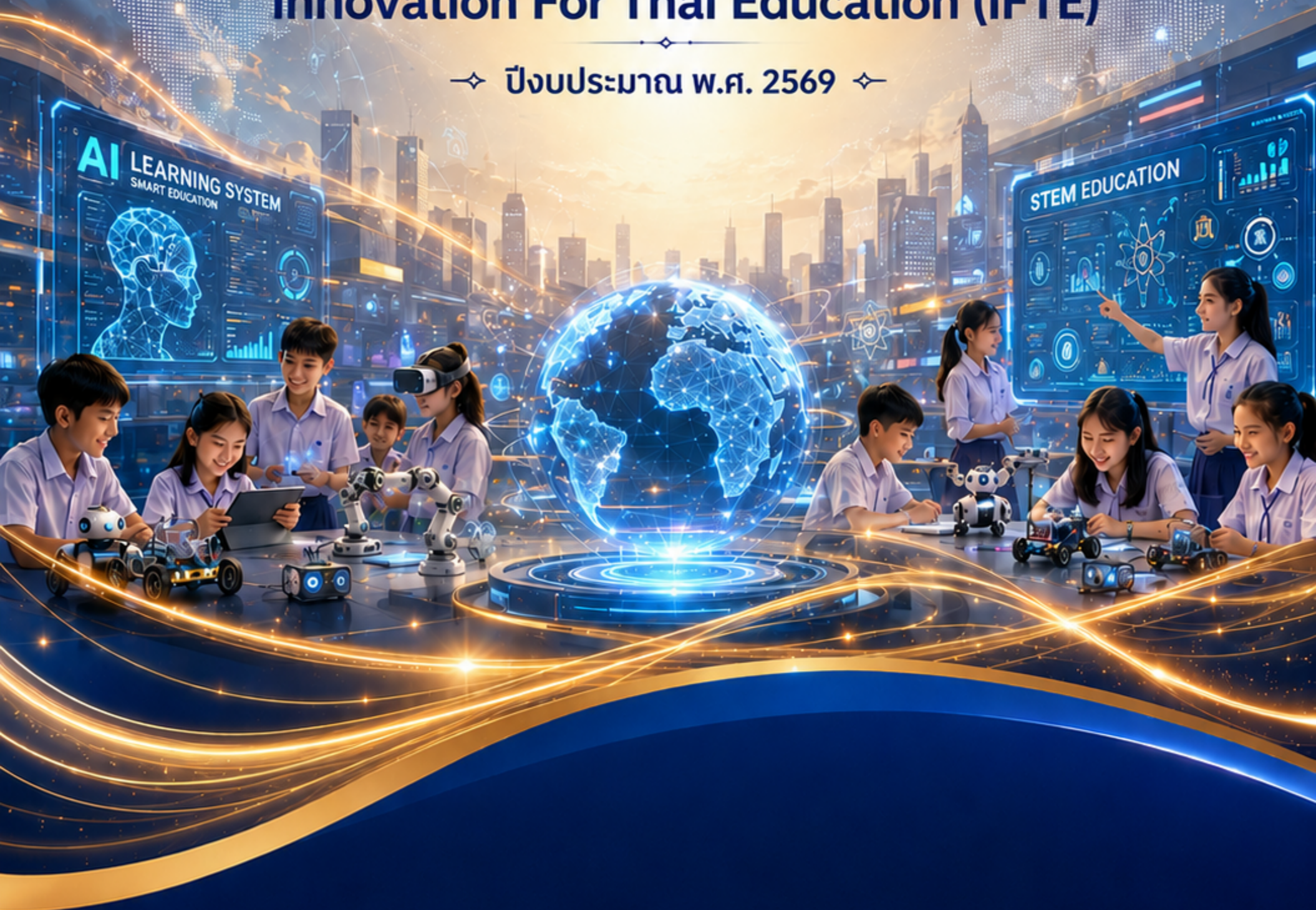


ผลงานนวัตกรรมการเรียนรู้แบบ STEM Education
โดย นางสาวจิติรัตน์ ธนาตย์ชโยดม
ครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำพูน



แบบรายงานการสร้างนวัตกรรมการศึกษา
Innovation For Thai Education (IFTE)

✦ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 ✦



นางสาวฐิติรัตน์ ธนาตย์ชโยดม
ตำแหน่ง ครูชำนาญการ
โรงเรียนอนุบาลลำพูน
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูน เขต 1