

รายงานการสร้างนวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ (ครูผู้สอน)

ภายใต้โครงการ

Innovation For Thai Education (IFTE)

นวัตกรรมการศึกษาเพื่อพัฒนาการศึกษา

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้

UNPLUGGED CODING

โดยใช้นวัตกรรมการสอน

SAIER MODEL

เพื่อเสริมสร้างทักษะพื้นฐานด้านการคิดเชิงคำนวณ

สำหรับเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 2



พัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking)



Sequencing
การเรียงลำดับ



Classification
การจำแนก



Condition
การตัดสินใจตามเงื่อนไข



Problem Solving
การแก้ปัญหา

โดย

นางสุกัญญา ถาดนาค

ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนบ้านแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 2

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

รายงานการสร้างนวัตกรรม
การจัดการเรียนรู้ (ครูผู้สอน)
ภายใต้โครงการ Innovation For Thai Education (IFTE)
นวัตกรรมการศึกษาเพื่อพัฒนาการศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ Unplugged Coding
โดยใช้นวัตกรรมการสอน SAIER Model เพื่อเสริมสร้างทักษะพื้นฐานด้านการคิดเชิงคำนวณ
สำหรับเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ ๒

โดย
นางสุกัญญา ถาดนาค
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนบ้านแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต ๒
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

รายงานการสร้างนวัตกรรมด้านการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้ เป็นการนำเสนอวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ของครูผู้สอนสาระการเรียนรู้ปฐมวัย เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ Unplugged Coding โดยใช้นวัตกรรมการสอน SAIER Model เพื่อเสริมสร้างทักษะพื้นฐานด้านการคิดเชิงคำนวณ สำหรับเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ ๒”, ซึ่งนวัตกรรมนี้ได้รับการออกแบบให้สามารถนำไปใช้ในบริบทของสถานศึกษาได้จริงโดยไม่พึ่งพาเทคโนโลยีขั้นสูง มุ่งเน้นการสร้างการเรียนรู้ที่มีความหมายผ่านกระบวนการลงมือปฏิบัติ (Learning by Doing) และการสะท้อนผลอย่างมีระบบ เพื่อปูพื้นฐานพัฒนาการทั้ง ๔ ด้าน และส่งเสริมสมรรถนะการคิดเชิงระบบที่จำเป็นสำหรับโลกในยุคศตวรรษที่ ๒๑ ให้แก่เด็กปฐมวัยอย่างเต็มตามศักยภาพ

การดำเนินงานพัฒนานวัตกรรมครั้งนี้ประสบความสำเร็จและบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ด้วยความร่วมมือและการสนับสนุนอย่างดียิ่งจากผู้บริหารสถานศึกษา คณะครู บุคลากรทางการศึกษา ตลอดจนผู้ปกครองและภาคีเครือข่ายในชุมชนบ้านแม่โจ้ทุกท่าน, ขอขอบพระคุณคณะผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบและประเมินคุณภาพเครื่องมือจนมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาในระดับสูง, รวมถึงเพื่อนร่วมวิชาชีพครูปฐมวัยที่ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ซึ่งข้อมูลจากการสะท้อนผลและข้อมูลเชิงประจักษ์ทั้งหมดถือเป็นสิ่งที่มีคุณค่าอย่างยิ่งต่อการพัฒนางานอย่างต่อเนื่อง,

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศฉบับนี้ ซึ่งกลั่นกรองมาจากประสบการณ์จริงของการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน จะเป็นแนวทางที่เป็นประโยชน์สำหรับการศึกษาค้นคว้า การประยุกต์ใช้ และเป็นต้นแบบในการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ระดับปฐมวัยอย่างเต็มรูปแบบ เพื่อร่วมกันยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาและการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยให้มีความยั่งยืนสืบไป

นางสุกัญญา ถาดนาค
ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านแม่โจ้

สารบัญ

คำนำ	ก
สารบัญ	๒
ข้อมูลทั่วไปของผู้รับการประเมิน	๑
องค์ประกอบที่ ๑ ด้านความสำคัญของรูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการศึกษาของสถานศึกษา	๑
- ความเป็นมาและสภาพปัญหา	๑
- แนวทางการแก้ไขปัญหาและการพัฒนา	๓
- กรอบแนวคิดในการพัฒนา	๔
- ประโยชน์/ความสำคัญ	๗
องค์ประกอบที่ ๒ ด้านกระบวนการพัฒนารูปแบบหรือแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษานำร่อง	๘
- วัตถุประสงค์และเป้าหมายการพัฒนา	๘
- หลักการ ทฤษฎี แนวคิดในการพัฒนา	๙
- การออกแบบแนวทางการพัฒนา	๑๘
- การมีส่วนร่วมในการพัฒนา	๒๒
- การนำไปใช้	๒๓
- การประเมินและการปรับปรุง	๒๓
องค์ประกอบที่ ๓ ด้านผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานตามรูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการศึกษาของสถานศึกษา	๒๔
- ผลที่เกิดขึ้นกับสถานศึกษา	๒๔
- ผลที่เกิดขึ้นกับครูผู้สอน	๒๕
- ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน	๒๘
- การขยายผล	๒๙
ภาคผนวก	๓๔
- คู่มือนวัตกรรม (ครู)	๓๕
- ชุดกิจกรรม นวัตกรรม SAIER	๓๖
- แบบประเมิน ขั้นตอนการกิจกรรม SAIER	๓๘
- แบบประเมินก่อนเรียน - หลังเรียนตามจุดประสงค์	๓๙
- แบบประเมินสังเกตพฤติกรรมตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์	๔๐
- แบบประเมินความพึงพอใจ	๔๐
- บันทึกหลังการจัดกิจกรรม	๔๑

แบบรายงานการสร้างนวัตกรรมการศึกษา
Innovation For Thai Education (IFTE)
ปีงบประมาณพ.ศ.๒๕๖๙

๑. ชื่อนวัตกรรม : การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ Unplugged Coding โดยใช้นวัตกรรมการสอน SAIER Model เพื่อเสริมสร้างทักษะพื้นฐานด้านการคิดเชิงคำนวณ สำหรับเด็กปฐมวัย

๒. ชื่อผู้สร้าง

ชื่อ.....นางสุกัญญา.....นามสกุล.....ผดุง..... ตำแหน่ง.....ครูชำนาญการ.....
 โรงเรียน.....บ้านแม่ใจ.....สังกัด.....สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต ๒
 อำเภอ.....สันทราย.....จังหวัด.....เชียงใหม่.....โทร.....-.....มือถือ...๐๘๔-๘๐๔๕๑๕๗.....
 E-mail address.... sukanya๕๕๘๖๑๗๑๔@gmail.com.....

๓. แนวทางการคิดค้นนวัตกรรม

- ☐ แสวงหานวัตกรรม/แบบอย่างที่ดีจากแหล่งต่างๆ ที่เคยมีผู้สร้างหรือ ทำไว้แล้ว แล้วนำมาปรับปรุงหรือพัฒนาใหม่ (พัฒนา, ปรับปรุงนวัตกรรมเดิมจากสิ่งที่มีอยู่แล้ว)
- ☐ สร้าง/พัฒนานวัตกรรมขึ้นใหม่
- ☒ ต่อยอด พัฒนานวัตกรรมเดิมของตนเองที่เคยทำไว้แล้ว

๔. นวัตกรรม ๕ ด้าน (เลือกเพียง ๑ ด้าน)

- ☐ ๑. นวัตกรรมพัฒนาทักษะที่เหมาะสมและจำเป็นต่อการดำรงชีวิตความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน ตลาดงาน และ Soft Power (Soft Power)
- ☐ ๒. นวัตกรรมด้านการแนะแนวทางสำหรับผู้เรียน (Coaching)
- ☒ ๓. นวัตกรรมนวัตกรรมด้านการจัดการเรียนรู้ ที่มุ่งเน้นทักษะการปฏิบัติจริง และเสริมความสามารถด้าน Soft skill ควบคู่กับการพัฒนา (Stem Education)
- ☐ ๔. นวัตกรรมด้านการแก้ปัญหาสุขภาพ ๔ มิติ (สุขภาพกาย สุขภาพจิต สุขภาพสังคม และสุขภาพปัญญา) (สุขภาพ ๔ มิติ)
- ☐ ๕. นวัตกรรมด้านการส่งเสริมและ สนับสนุนธนาคารหน่วยกิต (Credit Bank)

(องค์ประกอบที่ ๑ ด้านความสำคัญของรูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา)

๕. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

๕.๑ ความเป็นมาและสภาพปัญหา

การจัดการศึกษาในระดับชั้นปฐมวัยตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช ๒๕๔๒ และหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช ๒๕๖๐ มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนอย่างเป็นองค์รวมบนพื้นฐานการอบรมเลี้ยงดูและส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่สนองต่อธรรมชาติและพัฒนาการตามวัย อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ ๒๑ ทำให้ "ทักษะดิจิทัล" และ "การคิดเชิงคำนวณ" (Computational Thinking) กลายเป็นสมรรถนะพื้นฐานที่จำเป็นอย่างยิ่ง กระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดนโยบายเร่งด่วนในการพัฒนาทักษะ Coding ตั้งแต่ระดับปฐมวัย เพื่อเป็นรากฐานของการคิดเป็นระบบและการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์และสภาพปัญหาจริงในสถานศึกษา จากการศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนรู้ระดับ

อนุบาลของโรงเรียนบ้านแม่โจ้ และโรงเรียนบ้านทับเตือ ผ่านการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งในภาพรวม และรายบุคคล พบประเด็นปัญหาสำคัญที่ต้องได้รับการแก้ไขเร่งด่วน ๓ ประการ ดังนี้

ปัญหาที่ ๑ ทักษะการคิดเชิงคำนวณของผู้เรียนต่ำกว่าเกณฑ์: จากการประเมินทักษะพื้นฐานด้านการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียน (Pre-assessment) ในปีการศึกษาล่าสุดของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ ๒/๑ จำนวน ๒๐ คน พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยเพียง ๕.๓๗ คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ ๕๙.๖๗ ของคะแนนเต็ม ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะพื้นฐานที่สำคัญ ๔ ด้าน ได้แก่ การเรียงลำดับ (Sequencing), การวางแผน (Planning), การคิดเชิงอัลกอริทึม (Algorithmic Thinking) และการปรับแก้ข้อผิดพลาด (Debugging)

ปัญหาที่ ๒ รูปแบบการสอนเดิมไม่สอดคล้องกับธรรมชาติของเด็กปฐมวัย คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมามักเป็นการรับข้อมูลทางเดียว (Passive Learning) ขาดขั้นตอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติจริง (Learning by Doing) ส่งผลให้เด็กไม่สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ไปสู่การแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้อย่างเป็นระบบ

ปัญหาที่ ๓ ข้อจำกัดด้านสื่อและนวัตกรรมที่เหมาะสม ครูผู้สอนยังประสบปัญหาขาดแคลนสื่อและชุดกิจกรรม Unplugged Coding ที่มีคุณภาพและสอดคล้องกับช่วงสมาธิของเด็กวัย ๔-๕ ปี (ซึ่งมีระยะเวลาเพียง ๕-๑๕ นาทีต่อกิจกรรม) รวมถึงความต้องการนวัตกรรมที่สามารถใช้ได้จริงโดยไม่พึ่งพาเทคโนโลยีราคาแพงและลดผลกระทบจาก "Screen Time"

จากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ และปัญหาดังกล่าว เป็นรายบุคคลเพื่อกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน โดยมุ่งเน้นที่การยกระดับทักษะการคิด ๔ ด้านหลัก ได้แก่ การจำแนก, การจัดลำดับ, การหาแบบแผน และการแก้ปัญหาอย่างง่าย นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึง **ปัจจัยภายนอก** คือ "Screen Time" หรือการใช้เวลาอยู่กับหน้าจอมากเกินไป นวัตกรรม **Unplugged Coding** จึงเป็นทางเลือกที่มีความเป็นไปได้สูง (Feasibility) ในการพัฒนาทักษะดิจิทัลโดยไม่พึ่งพาเทคโนโลยี ลดผลกระทบทางลบจากการใช้หน้าจอ และประหยัดงบประมาณ **ปัจจัยภายใน** คือ สถานศึกษาเกิดจากพลังสำคัญของ **“ครูนวัตกรรม”** ที่มีความมุ่งมั่นทุ่มเท เสียสละทั้งร่างกายและทุนทรัพย์ส่วนตัวในการแสวงหาความรู้และผลิตสื่อการสอน

ผู้สร้างนวัตกรรมได้พิจารณาความเป็นได้ในการพัฒนา "ทักษะการคิดเชิงคำนวณผ่าน Unplugged Coding" เนื่องจากเป็นปัญหาที่มีความสำคัญระดับวิกฤต (Criticality) และมี ความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา (Feasibility) สูงสุดด้วยเหตุผลดังนี้

๑. ไม่ต้องพึ่งพาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี เหมาะกับบริบทของโรงเรียนบ้านแม่โจ้และโรงเรียนในเครือข่ายที่อาจมีข้อจำกัดด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

๒. สอดคล้องกับวิถีชีวิต กิจกรรมสามารถออกแบบให้เชื่อมโยงกับสิ่งที่เด็กพบเจอทุกวัน เช่น ดอกไม้ สัตว์ และชุมชน

๓. ความยั่งยืนด้านงบประมาณ การใช้วัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่นมาผลิตสื่อ ทำให้เกิดความคุ้มค่าสูงสุดและขยายผลได้ง่าย

ด้วยความสำคัญและความจำเป็นดังกล่าว นวัตกรรม SAIER Model จึงเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เป็นคำตอบของการพัฒนาเด็กปฐมวัยไทยให้พร้อมก้าวสู่ศตวรรษที่ ๒๑ อย่างมีคุณภาพและยั่งยืน

๕.๒ แนวทางการพัฒนา

ครูผู้สร้างนวัตกรรมได้ดำเนินการกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาทักษะการคิดเชิงคำนวณที่ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ ๕๙.๖๗ และรูปแบบการสอนที่ไม่สอดคล้องกับธรรมชาติของเด็กปฐมวัย โดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) ควบคู่กับวงจรการบริหารคุณภาพ PDCA อย่างเป็นระบบ มีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

๑) การมีส่วนร่วมของบุคลากรและผู้เกี่ยวข้อง (Participation) นวัตกรรมนี้ผ่านกระบวนการวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการร่วมกันระหว่าง ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอนระดับปฐมวัย ผู้ปกครอง และชุมชนบ้านแม่ใจโดยใช้เวที ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) และการนิเทศการสอน (Lesson Study) เพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนาให้สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ นอกจากนี้ยังได้รับการตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์จาก ผู้เชี่ยวชาญ ๓ ท่าน จนได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) สูงถึง ๐.๘๘ ซึ่งเป็นการยืนยันความถูกต้องเชิงวิชาการก่อนนำไปใช้จริง

๒) การกำหนดเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพที่ชัดเจน (Clear Goals) ผู้สร้างนวัตกรรมได้กำหนดเป้าหมายที่วัดผลได้อย่างเป็นรูปธรรมทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ

๒.๑) เป้าหมายเชิงปริมาณ: พัฒนาชุดกิจกรรม Unplugged Coding ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ๘๐/๘๐ และผู้เรียน ร้อยละ ๑๐๐ มีคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

๒.๒) เป้าหมายเชิงคุณภาพ: ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมความคิดอย่างเป็นระบบครอบคลุมทักษะการเรียงลำดับ (Sequencing), การวางแผน (Planning), การคิดเชิงอัลกอริทึม (Algorithmic Thinking) และการปรับแก้ข้อผิดพลาด (Debugging) ได้ด้วยตนเองอย่างเหมาะสมตามวัย

๓) การเสนอแนวคิด ทฤษฎีที่นำมาใช้ (Theoretical Foundations) แนวทางการพัฒนาตั้งอยู่บน ๕ เสาหลักทางทฤษฎีที่บูรณาการเข้าด้วยกันอย่างเป็นเอกภาพ คือ

๓.๑) แนวคิดการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking): ของ Wing เพื่อกำหนดสมรรถนะเป้าหมาย

๓.๒) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Constructivism): ของ Piaget เน้นการเรียนรู้ผ่านสื่อรูปธรรมสำหรับเด็กชั้น Preoperational Stage

๓.๓) แนวคิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Learning by Doing): ของ Dewey ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการสร้างประสบการณ์ตรง

๓.๔) แนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning): เพื่อให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและมีบทบาทสำคัญในทุกขั้นตอน

๓.๕) แนวคิดอภิปญญา (Metacognition): เพื่อส่งเสริมการสะท้อนคิดและการตรวจสอบกระบวนการคิดของตนเอง

๔) ความเชื่อมโยงและความถูกต้องของแนวคิดทฤษฎีสู่การปฏิบัติ (Linkage) ผู้สร้างได้ออกแบบขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ SAIER Model ให้เชื่อมโยงกับฐานทฤษฎีอย่างถูกต้องแม่นยำ

๕) การกำหนดรูปแบบในการแก้ไขหรือพัฒนา (Model Definition) รูปแบบที่พัฒนาขึ้นคือ "SAIER Model" ซึ่งเป็นนวัตกรรมการสอน ๕ ขั้นตอนที่ออกแบบมาเฉพาะสำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้ควบคู่กับ "ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ Unplugged Coding" จำนวน ๑๐ เล่ม ที่มีการจัดระดับความท้าทายแบบ Scaffolding ตั้งแต่ทักษะพื้นฐานไปจนถึงการบูรณาการทักษะขั้นสูงในการกิจจำลองเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งรูปแบบนี้

ช่วยลดข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีและงบประมาณ (Unplugged) ทำให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้โรงเรียนทุกขนาดอย่างยั่งยืน



๕.๓ กรอบแนวคิดในการพัฒนา

นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ Unplugged Coding โดยใช้ SAIER Model ได้รับการออกแบบอย่างเป็นระบบเพื่อยกระดับทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ของเด็กปฐมวัย ดังนี้

๑. การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง การพัฒนาเริ่มต้นจากความร่วมมือของหลายภาคส่วน ได้แก่ ครูปฐมวัย คณะผู้บริหาร ผู้ปกครอง และชุมชน โดยใช้กระบวนการ PLC (Professional Learning Community) และการนิเทศการสอน (Lesson Study) เป็นเครื่องมือหลักในการวิเคราะห์สภาพปัญหาและกำหนดทิศทางการพัฒนาให้สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา

๒. ความสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการ กรอบแนวคิดนี้ออกแบบมาเพื่อแก้ปัญหาสำคัญ ๓ ประการคือ

๒.๑ ทักษะการคิดเชิงคำนวณต่ำ เด็กขาดพื้นฐานการเรียงลำดับและการวางแผน (คะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเพียงร้อยละ ๕๙.๖๗)

๒.๒ รูปแบบการสอนเดิมไม่สอดคล้องกับวัย ขาดการลงมือปฏิบัติจริง (Learning by Doing)

๒.๓ ปัญหาความกังวลของผู้ปกครอง เรื่องเด็กใช้หน้าจอมากเกินไป จึงเลือกใช้รูปแบบ Unplugged Coding ที่ไม่พึ่งพาเทคโนโลยี

๓. แนวทางและกระบวนการดำเนินงานที่ชัดเจน (SAIER Model) นวัตกรรมนี้ ดำเนินงานตามวงจร PDCA ควบคู่กับการวิจัยและพัฒนา (R&D) ๔ ระยะ โดยมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ ๕ ขั้นตอนหลัก



๔. ความเชื่อมโยงของกระบวนการกับผลที่คาดว่าจะได้รับ กระบวนการพัฒนาถูกออกแบบให้ส่งผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม ๓ ด้าน คือ

๔.๑ ด้านผู้เรียน มีทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา (Debugging) และการคิดเชิงระบบเพิ่มขึ้น (ผลการวิจัยล่าสุดพบว่าพัฒนาการเพิ่มขึ้นร้อยละ ๒๖.๕๕)

๔.๒ ด้านครู สามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้อย่างเป็นระบบ

๔.๓ ด้านสถานศึกษา มีนวัตกรรมต้นแบบที่สามารถขยายผลสู่เครือข่ายได้อย่างยั่งยืน

๕. เสาหลักทางทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนา กรอบแนวคิดนี้ยึดโยงกับทฤษฎีทางการศึกษาที่เป็นสากล ๕ ประการ คือ

๕.๑ ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Learning by Doing): ของ John Dewey ซึ่งเป็นฐานของขั้น Internalize

๕.๒ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Constructivism): ของ Jean Piaget เน้นการใช้สื่อรูปธรรมที่จับต้องได้สำหรับเด็กวัย ๒-๗ ปี

๕.๓ แนวคิดการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking): ของ Jeannette Wing เพื่อพัฒนาทักษะการเรียงลำดับและแก้ปัญหา

๕.๔ แนวคิดการเรียนรู้ผ่านการเล่น (Play-Based Learning): เพื่อสร้างแรงจูงใจและความสุขในการเรียนรู้

๕.๕ แนวคิดอภิปัญญา (Metacognition): เพื่อให้เด็กตรวจสอบและสะท้อนกระบวนการคิดของตนเองในขั้น Reflect



๕ เสาหลักทางทฤษฎี: รากฐานความสำเร็จและหัวใจสำคัญของนวัตกรรม SAIER Model

นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ SAIER Model และชุดกิจกรรม Unplugged Coding ถูกสร้างขึ้นโดยไม่ได้อิงเพียงประสบการณ์ แต่มีรากฐานที่แข็งแกร่งจาก “๕ เสาหลักทางทฤษฎี” ซึ่งทำหน้าที่เป็นพิมพ์เขียว (Blueprint) สำคัญที่ผลักดันให้นวัตกรรมนี้ประสบความสำเร็จ ดังนี้

เสาหลักที่ ๑ แนวคิดการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ของ Wing คือเข็มทิศที่กำหนดทิศทางของนวัตกรรม ทฤษฎีนี้ช่วยให้ผู้สร้างนวัตกรรมสามารถกำหนดสมรรถนะเป้าหมาย ๔ ด้านหลัก ได้แก่ การเรียงลำดับ, การจำแนก, การตัดสินใจตามเงื่อนไข และการแก้ปัญหา ซึ่งถูกนำมาใช้ในการออกแบบชุดกิจกรรมทั้ง ๑๐ เรื่อง ให้มีลำดับความท้าทายแบบ Scaffolding จากง่ายไปยาก เพื่อวางรากฐานการคิดอย่างเป็นระบบตั้งแต่เยาว์วัย

เสาหลักที่ ๒ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Constructivism) ของ Jean Piaget เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดรูปแบบ "Unplugged" เนื่องจากเด็กปฐมวัยอยู่ในขั้น Preoperational Stage ซึ่งเรียนรู้ได้ดีที่สุดผ่านสื่อรูปธรรมที่จับต้องได้ นวัตกรรมนี้จึงเปลี่ยนจากหน้าจอคอมพิวเตอร์มาเป็นบัตรคำสั่ง บอร์ดเกม และตาราง Grid Map ขนาดใหญ่ ช่วยให้เด็กสามารถสร้างความหมายและองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านประสาทสัมผัสได้อย่างเหมาะสมตามวัย

เสาหลักที่ ๓ แนวคิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Learning by Doing) ของ John Dewey คือ “หัวใจสำคัญ” ที่ขับเคลื่อนนวัตกรรมสู่การปฏิบัติจริง โดยเฉพาะในขั้นตอน Internalize (ลงมือปฏิบัติ) ที่เปลี่ยนบทบาทเด็กจากผู้รับข้อมูล (Passive) มาเป็นผู้ลงมือกระทำ (Active Participant) การที่เด็กได้ลองผิดลองถูกในการกิจ Coding จริง ช่วยให้เกิดการเรียนรู้เชิงลึกที่ยั่งยืนและสามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์จำลองได้อย่างคล่องแคล่ว

เสาหลักที่ ๔ การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ทำให้นวัตกรรมนี้มีความโดดเด่นด้านการมีส่วนร่วม กระบวนการ SAIER ทุกขั้นตอนถูกออกแบบให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-Centered) ตั้งแต่การกระตุ้นความสนใจในขั้น Stimulate ไปจนถึงการสื่อสารวิธีคิดในขั้น Express ส่งผลให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์เชิงบวกกับเพื่อน กล้าแสดงออก และมีความสุขในการเรียนรู้ ซึ่งสะท้อนผ่านคะแนนความพึงพอใจในระดับ “มากที่สุด” (ร้อยละ ๙๐.๓๕)

เสาหลักที่ ๕ แนวคิดอภิปัญญา (Metacognition) คือส่วนเติมเต็มที่สร้างความยั่งยืน ในขั้น Reflect (สะท้อนคิด) ครูจะใช้คำถามปลายเปิดเพื่อกระตุ้นให้เด็กตรวจสอบกระบวนการคิดของตนเอง ทบทวนข้อผิดพลาด และเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน กระบวนการนี้ช่วยให้เด็กสามารถ “โอนถ่ายทักษะ” (Transfer of Skills) จากห้องเรียนไปสู่การแก้ปัญหาในกิจวัตรประจำวันได้อย่างเป็นระบบ

๕.๔ ประโยชน์และความสำคัญของนวัตกรรม

นวัตกรรม SAIER Model มีความสำคัญสูงสุดในการยกระดับคุณภาพการศึกษาปฐมวัย คือ

๑) การจัดเก็บข้อมูลผลสัมฤทธิ์อย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่การประเมินทักษะพื้นฐานก่อนเรียน การบันทึกพฤติกรรมระหว่างเรียน (E๑) และการทดสอบหลังเรียน (E๒) ข้อมูลเหล่านี้ถูกสังเคราะห์เป็นสารสนเทศวิชาการที่ชัดเจน ช่วยให้สถานศึกษาสามารถติดตามพัฒนาการรายบุคคลของผู้เรียนได้อย่างแม่นยำ (Individual Progress Tracking) และใช้เป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาแผนพัฒนาตนเอง (ID Plan) ของครูผู้สอนให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาจริง

๒) การยกระดับศักยภาพบุคลากรจากบทบาท "ผู้สอน" (Teacher) สู่การเป็น “ครูนวัตกรรม” (Innovator) และ “ผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้” (Facilitator) กระบวนการดำเนินงานส่งเสริมวัฒนธรรมการทำงานเชิงระบบผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) และการนิเทศภายใน (Lesson Study) ทำให้ครูเกิดความร่วมมือในการออกแบบสื่อที่มีต้นทุนต่ำแต่มีประสิทธิภาพสูงด้วยวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น

๓) การนำนวัตกรรม SAIER Model และชุดกิจกรรมทั้ง ๑๐ เรื่อง ไปปฏิบัติได้ทันที เนื่องจากมีคู่มือครูและสื่ออุปกรณ์ที่พร้อมใช้ (Ready-to-use) ขั้นตอนทั้ง ๕ ขั้นถูกออกแบบมาให้เหมาะสมกับช่วงสมาธิของเด็กปฐมวัย (๕-๑๕ นาที) และสามารถจัดกิจกรรมได้ภายในเวลา ๓๐ นาทีต่อครั้ง ทำให้ครูบริหารจัดการเวลาเรียนได้ตามตารางกิจกรรมประจำวันโดยไม่กระทบต่อวิชาอื่น

๔) การจัดกิจกรรมตามนวัตกรรมนี้มีความสอดคล้องกับ นโยบายการพัฒนาเด็กไทยในศตวรรษที่ ๒๑ และมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช ๒๕๖๐ โดยเฉพาะมาตรฐานที่ ๙, ๑๐ และ ๑๒ นวัตกรรมมุ่งเน้นการแก้ปัญหา "Screen Time" และความไม่พร้อมด้านเทคโนโลยีของโรงเรียนขนาดเล็ก โดยใช้รูปแบบ Unplugged ที่ประหยัด คุ่มค่า และยั่งยืน

๕) การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ตรงตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ ขั้นตอน Internalize (ลงมือปฏิบัติ) เป็นหัวใจสำคัญที่ออกแบบมาเพื่อปิดช่องว่างเรื่องการพัฒนากระบวนการคิดที่เป็นระบบ ผลลัพธ์เชิงประจักษ์ยืนยันว่านวัตกรรมสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของผู้เรียนจากร้อยละ ๕๙.๖๗

เพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ ๘๘.๑๒ (พัฒนาการเพิ่มขึ้นร้อยละ ๒๖.๕๕) ซึ่งตรงตามเป้าหมายที่ต้องการให้ผู้เรียนร้อยละ ๑๐๐ มีพัฒนาการที่สูงขึ้นและสามารถ "โอนถ่ายทักษะ" ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้จริง

(องค์ประกอบที่ ๒ ด้านกระบวนการพัฒนารูปแบบหรือแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนรู้)

๖. วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการดำเนินงานวัตถุประสงค์

๑. วัตถุประสงค์การพัฒนานวัตกรรม การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ Unplugged Coding โดยใช้ นวัตกรรมการสอน SAIER Model เพื่อเสริมสร้างทักษะพื้นฐานด้านการคิดเชิงคำนวณสำหรับเด็กปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ ๒/๑ โรงเรียนบ้านแม่โจ้ มีจุดประสงค์การดำเนินงานที่ชัดเจนและสอดคล้องกับสภาพปัญหา ๓ ประการ ดังนี้

๑. เพื่อสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ Unplugged Coding ผ่านกระบวนการ SAIER Model ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ ๘๐ เพื่อเป็นเครื่องมือในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย ให้สามารถ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และแสดงออกถึงทักษะพื้นฐานในการ เรียงลำดับขั้นตอน (Sequencing) และการ ใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Representation) ได้อย่างถูกต้องตามวัย

๒. เพื่อยกระดับและเปรียบเทียบสมรรถนะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ของผู้เรียนให้มีพัฒนาการที่สูงขึ้นหลังจากจัดกิจกรรม โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสดงออกถึงพฤติกรรมการ วางแผนการ แก้ปัญหา (Planning) การคิดเชิงอัลกอริทึม และความสามารถในการ ปรับแก้ข้อผิดพลาด (Debugging) ในสถานการณ์จำลองได้อย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน

๓. เพื่อเสริมสร้างเจตคติเชิงบวกและความสุขในการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยผ่านการจัดประสบการณ์ที่ปราศจากสื่อหน้าจอ (Unplugged) ส่งผลให้ผู้เรียนมี ความมั่นใจ กล้าแสดงออก และสามารถ โอนถ่ายทักษะการคิด ไปใช้ในการแก้ปัญหาและดำเนินกิจกรรมประจำวันร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. เป้าหมายของการดำเนินงาน แบ่งเป้าหมายออกเป็น ๒ ด้าน

๑. เป้าหมายเชิงปริมาณ (Quantitative Targets)

๑.๑ ด้านคุณภาพนวัตกรรม ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ Unplugged Coding จำนวน ๑๐ ชุดกิจกรรม ที่ผ่านการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญ (ค่า IOC = ๐.๘๘) และมีประสิทธิภาพ E๑/E๒ ไม่ต่ำกว่า ๘๐/๘๐

๑.๒ ด้านผลสัมฤทธิ์ ผู้เรียนระดับชั้นอนุบาลปีที่ ๒/๑ ร้อยละ ๑๐๐ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีคะแนนเฉลี่ยรวมไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๗๐ ของคะแนนเต็ม

๑.๓ ด้านการมีส่วนร่วมและความพึงพอใจ ผู้เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๕ เข้าร่วมกิจกรรมครบทั้ง ๑๐ ชุด และมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมในระดับ “มากที่สุด”

๒. เป้าหมายเชิงคุณภาพ (Qualitative Targets)

๒.๑ ด้านผู้เรียน: เด็กปฐมวัยแสดงพฤติกรรมการคิดอย่างเป็นระบบ ครอบคลุมทักษะการเรียงลำดับ (Sequencing), การวางแผน (Planning), และการปรับแก้ข้อผิดพลาด (Debugging) ได้ด้วยตนเองอย่างเหมาะสมตามวัย

๒.๒ ด้านครูผู้สอน: มีกรอบนวัตกรรมการสอน SAIER Model (S-A-I-E-R) ที่ชัดเจน เป็นระบบ และสามารถนำไปปรับใช้กับหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ ได้อย่างยืดหยุ่น

๒.๓ ด้านสถานศึกษา: โรงเรียนมีนวัตกรรมต้นแบบที่เป็นเลิศ (Best Practice) พร้อมขยายผลสู่เครือข่ายสถานศึกษาเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาปฐมวัยในวงกว้าง

๓. กลุ่มเป้าหมาย (ประชากร / กลุ่มตัวอย่าง)

๓.๑ ประชากร (Population) ประชากรที่ใช้ในการพัฒนานวัตกรรมครั้งนี้คือ เด็กปฐมวัยระดับชั้นอนุบาลปีที่ ๒ ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา ๒๕๖๘ ของโรงเรียนบ้านแม่โจ้ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต ๒

๓.๒ กลุ่มตัวอย่าง / กลุ่มเป้าหมาย (Sample / Target Group) กลุ่มเป้าหมายหลักในการดำเนินงานพัฒนานวัตกรรม คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ ๒/๑ โรงเรียนบ้านแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ จำนวน ๒๐ คน โดยมีลักษณะเฉพาะดังนี้

๓.๒.๑ เป็นเด็กที่มีอายุระหว่าง ๔ – ๕ ปี

๓.๒.๒ เป็นห้องเรียนที่ผู้สร้างนวัตกรรมได้เลือกโดยตรง ซึ่งเป็นบริบทจริงของการแก้ปัญหาด้านทักษะการคิดเชิงคำนวณ

ผู้สร้างนวัตกรรมใช้วิธีการเลือกแบบ **เจาะจง (Purposive Sampling)** โดยพิจารณาจากปัจจัยสำคัญ คือ นักเรียนกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ ๒/๑ ซึ่งเป็นกลุ่มที่ผู้สอนพบสภาพปัญหาทักษะการคิดเชิงคำนวณต่ำกว่าเกณฑ์จากการประเมินเบื้องต้น และนักเรียนทุกคนไม่มีปัญหาสุขภาพหรือปัญหาด้านพัฒนาการรุนแรงที่อาจส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ผ่านชุดกิจกรรม

๖.๒ หลักการ ทฤษฎี แนวคิดในการพัฒนา

ในการพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ **SAIER Model** เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงคำนวณผ่านชุดกิจกรรม Unplugged Coding สำหรับเด็กปฐมวัย ผู้สร้างนวัตกรรมได้ดำเนินการศึกษา สังเคราะห์ และประยุกต์ใช้ฐานทฤษฎีทางการศึกษาที่สำคัญ ดังนี้

๖.๒.๑ การศึกษา และสังเคราะห์ หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

๑. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Cognitive Development Theory) ของ Jean Piaget

ผู้สร้างนวัตกรรมยึดถือแนวคิดของ Piaget ที่ระบุว่าเด็กวัย ๔-๖ ปี อยู่ในช่วงพัฒนาการขั้น Preoperational Stage ซึ่งเป็นวัยที่ยังไม่สามารถเข้าใจนามธรรมที่ซับซ้อนได้ แต่จะเรียนรู้ได้ดีที่สุดผ่าน สื่อรูปธรรมที่จับต้องได้ (Concrete Materials) และประสบการณ์ตรงผ่านประสาทสัมผัส จากความสำคัญดังกล่าว การประยุกต์ใช้ในนวัตกรรมนี้ จึงถูกออกแบบในรูปแบบ Unplugged Coding ที่ใช้บัตรคำสั่ง บอร์ดเกม และแผนที่ภารกิจแทนการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อให้เด็กได้สำรวจ ทดลอง และสร้างความหมายด้วยตนเองในขั้นตอน Acquire และ Internalize ที่มุ่งสร้างความสมดุลทางความคิดผ่านกระบวนการ Assimilation (การรับข้อมูลใหม่) และ Accommodation (การปรับเปลี่ยนโครงสร้างความคิดเดิม) เพื่อให้เกิดความสมดุล (Equilibration) ในการแก้ปัญหา

๒. แนวคิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Learning by Doing) ของ John Dewey

แนวคิดนี้ เชื่อว่าการเรียนรู้ที่แท้จริงเกิดจากการกระทำและการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง และถือเป็น **"หัวใจสำคัญ"** ของ SAIER Model โดย Dewey เชื่อว่าการเรียนรู้ที่แท้จริงไม่ใช่การถ่ายทอดความรู้จากครูสู่ศิษย์ แต่เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ขึ้นเองจากประสบการณ์ตรง (Experiential Learning) และการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง ผู้สร้างนวัตกรรมจึงการประยุกต์ใช้ในขั้นตอน Internalize (ลงมือปฏิบัติ) เด็กจะได้รับบทบาทเป็น **"ผู้ลงมือกระทำ"** (Active Participant) ผ่านภารกิจ Coding บนตาราง Grid Map โดยมีครูทำหน้าที่เป็น **"ผู้อำนวยความสะดวก"** (Facilitator) ที่คอยตั้งคำถามกระตุ้นแทนการบอกคำตอบโดยตรง ส่งผลให้เด็กเกิดการเรียนรู้เชิงลึกที่ยั่งยืน

๓. แนวคิดการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking: CT) ของ Jeannette Wing

ผู้สร้างนวัตกรรมนำกรอบแนวคิด CT ของ Wing (๒๐๐๖) มากำหนดเป็นสมรรถนะเป้าหมาย ๔ ด้านหลัก เพื่อวางรากฐานการคิดเป็นระบบให้กับเด็กปฐมวัย ได้แก่:

- การเรียงลำดับ การจัดลำดับขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน
- การจำแนก การหาความเหมือนหรือความแตกต่างของข้อมูล
- การตัดสินใจตามเงื่อนไข การเลือกแนวทางปฏิบัติภายใต้ข้อกำหนด
- การแก้ปัญหา การลองผิดลองถูกเพื่อหาจุดผิดและแก้ไขจนสำเร็จ

จากกรอบแนวคิดดังกล่าว ผู้สร้างนวัตกรรมจึงกำหนดสมรรถนะเป้าหมาย ๔ ด้าน คือ การเรียงลำดับ (Sequencing), การจำแนก, การตัดสินใจตามเงื่อนไข (Condition) และการแก้ปัญหา (Problem Solving) เพื่อใช้ในการออกแบบชุดกิจกรรม เครื่องมือวัดผลประเมินผล คู่มือ สื่อการสอน และแผนการจัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

๔. แนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-Centered) และมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในการคิด วิเคราะห์ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอดคล้องกับแนวคิดของ Bruner และ Vygotsky ที่มุ่งส่งเสริมให้เด็กสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมากกว่าการรับข้อมูลแบบเฉื่อยชา โดยผู้สร้างนวัตกรรมจึงประยุกต์ใช้ในทุกขั้นตอนของ SAIER Model ตั้งแต่การกระตุ้น (Stimulate) ไปจนถึงการสะท้อนคิด (Reflect) ถูกออกแบบให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์เชิงบวกกับเพื่อนและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในขั้น Express ที่เปิดโอกาสให้เด็กสื่อสารวิคิดและอธิบายสิ่งที่ตนเองสร้างขึ้น ซึ่งช่วยสร้างความมั่นใจและทักษะทางสังคม

๕. แนวคิดอภิปัญญา (Metacognition) คือการให้ผู้เรียนรู้จักตรวจสอบและเข้าใจกระบวนการคิดของตนเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สามารถโอนถ่ายทักษะ (Transfer of Skills) ไปสู่สถานการณ์ใหม่ได้ โดยผู้สร้างนวัตกรรมจึงประยุกต์ใช้ในขั้นตอน Reflect (สะท้อนคิด) ของ SAIER Model ผ่านคำถามปลายเปิด เช่น "ตอนแรกหนูคิดอย่างไร แล้วทำไมถึงเปลี่ยนใจ" หรือ "ถ้าทำใหม่อีกครั้งหนูจะทำแตกต่างไหม" กระบวนการนี้ช่วยให้เด็กได้หยุดคิด ทบทวนข้อผิดพลาด และเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ไปสู่ชีวิตประจำวันอย่างมีความหมาย

๖.๒.๒ นำผลการสังเคราะห์ หลักการ แนวคิด ทฤษฎี

การออกแบบแนวทางการพัฒนา นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาย่อยอย่างเป็นรูปธรรม จึงได้นำแนวคิดและทฤษฎีทางการศึกษาที่สำคัญมาเป็นกรอบในการพัฒนานวัตกรรม ประกอบด้วย แนวคิด Learning by Doing และ Active Learning ของ John Dewey ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง มีส่วนร่วมในกิจกรรม และเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ควบคู่กับทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ของ Jean Piaget ซึ่งเชื่อว่าเด็กสามารถสร้างความรู้จากประสบการณ์และการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในช่วงวัยปฐมวัยที่อยู่ในขั้นพัฒนาการด้านสติปัญญาระยะ Pre-operational นอกจากนี้ยังบูรณาการแนวคิดการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ของ Jeannette Wing เพื่อพัฒนาทักษะสำคัญ ได้แก่ การเรียงลำดับ (Sequencing) การจำแนก (Classification) การตัดสินใจตามเงื่อนไข (Condition) และการแก้ปัญหา (Problem Solving)

รูปภาพ การสังเคราะห์ ปัญหา ทฤษฎี และวิธีการปฏิบัติ

สภาพปัญหาที่พบ	ทฤษฎีที่นำมาใช้แก้ไข	วิธีการปฏิบัติในการแก้ปัญหา
1 รูปแบบการสอนไม่สอดคล้องกับธรรมชาติของเด็ก (เด็กเน้น Passive Learning)	Learning by Doing (Dewey) & Active Learning ✓ เด็กเรียนรู้ดีที่สุดเมื่อ “ลงมือทำ” และมีส่วนร่วมในกิจกรรม ✓ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Active Participant)	เปลี่ยนบทบาทเด็กให้เป็น “ผู้ลงมือกระทำ” (Active Participant) ผ่านภารกิจ Coding จริงในชั้น Internalize ✓ ครูไม่บอกคำตอบแต่ใช้คำถามกระตุ้น ✓ เด็กลงมือคิด ทดลอง และแก้ปัญหา ✓ สะท้อนผลด้วยการพูด อธิบาย และสื่อสาร
2 ขาดแคลนสื่อและนวัตกรรมที่เหมาะสม (และปัญหา Screen Time)	Constructivism (Piaget) ✓ เด็กสร้างความรู้ด้วยตัวเองผ่านการลงมือปฏิบัติ ✓ ใช้สื่อธรรมที่จับต้องได้ ✓ เหมาะกับพัฒนาการช่วง Preoperational (อายุ 2-7 ปี)	ออกแบบนวัตกรรมในรูปแบบ Unplugged Coding ที่ใช้สื่อธรรม ✓ บัตรคำสั่ง, บอร์ดเกม, แผนภูมิภารกิจ, เกมการไขคอร์ดพื้เตอร์ ✓ ส่งเสริมการคิดและการลงมือทำ ✓ เด็กได้สัมผัส สำนอง ด้วยประสาทสัมผัส
3 ทักษะการคิดเชิงคำนวณต่ำกว่าเกณฑ์ (คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 59.67)	Computational Thinking (Wing) ทักษะสำคัญ 4 ด้าน 1. การเรียงลำดับ (Sequencing) 2. การจำแนก (Classification) 3. การตัดสินใจตามเงื่อนไข (Condition) 4. การแก้ปัญหา (Problem Solving)	ออกแบบชุดกิจกรรม 10 เล่ม ที่มีลำดับความท้าทายแบบ Scaffolding ✓ เริ่มจากทักษะพื้นฐาน (ชุดที่ 1-3) ไปสู่ระดับขั้นสูง (ชุดที่ 4-10) ✓ ฝึกคิดแบบเป็นขั้นตอน เพิ่มความมั่นใจและพัฒนาทักษะ ✓ ประเมินผลสัมฤทธิ์อย่างต่อเนื่อง

และสร้างนวัตกรรม SAIER Model ในรูปแบบ Unplugged Coding ซึ่งเป็นการเรียนรู้หลักการเขียนโปรแกรมโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ แต่ใช้สื่อธรรมที่เหมาะสมกับวัย เช่น บัตรคำ บัตรลูกศร เกมการศึกษา และกิจกรรมการเคลื่อนไหว เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการเล่น การทดลอง และการลงมือปฏิบัติจริง โดยมีการปรับบทบาทของผู้เรียนจากผู้รับความรู้มาเป็นผู้ลงมือกระทำ (Active Participant) เด็กได้คิด วางแผน ทดลอง แก้ปัญหา อธิบายแนวคิด และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนอย่างต่อเนื่องการพัฒนา โดยนำทฤษฎีข้างต้นมาออกแบบเป็นขั้นตอนการจัดประสบการณ์ ๕ ขั้นที่มีความเชื่อมโยงกันอย่างมีเหตุผล เพื่อช่วยส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยเกิดทักษะการคิดเชิงคำนวณ สามารถคิดอย่างเป็นระบบ วางแผน แก้ปัญหา และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย และนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

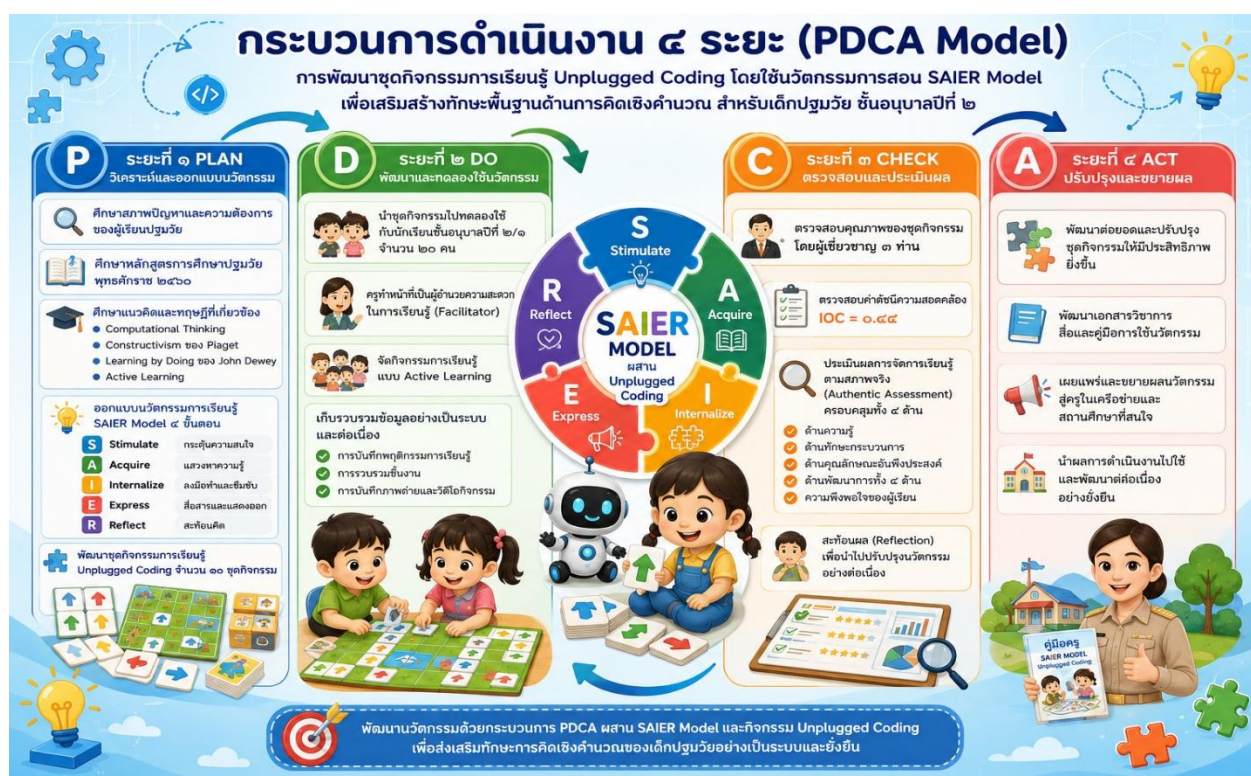
ขั้นตอน SAIER Model	ทฤษฎี/แนวคิดหลัก ที่นำมาใช้	แนวคิด/นักทฤษฎี ที่เกี่ยวข้อง	ความสอดคล้องเชิงระบบและบทบาทของทฤษฎี
S (Stimulate) กระตุ้นความสนใจ	Active Learning และแนวคิดของ John Dewey	John Dewey (1859-1952) แนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์	ใช้คำถามปลายเปิดหรือคำถามเพื่อจุดประกายความสนใจ และเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเข้ากับสิ่งใหม่ บทบาท: กระตุ้นให้ผู้เรียนขยายการเรียนรู้ เชื่อมโยงชีวิตจริงกับบทเรียน
A (Acquire) เรียนรู้และรับรู้	Constructivism ของ Jean Piaget	Jean Piaget (1896-1980) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา	เน้นการเรียนรู้ผ่าน สื่อธรรมที่จับต้องได้ (Concrete Materials) ที่สอดคล้องกับพัฒนาการขั้น Preoperational Stage ของเด็กวัย 2-7 ปี บทบาท: สร้างความเข้าใจจากสิ่งที่เป็นรูปธรรม ไปสู่การรับรู้และความหมาย
I (Internalize) ลงมือปฏิบัติและซึมซับ	Learning by Doing ของ Dewey และ Computational Thinking	John Dewey + Jeannette Wing (CT: Computational Thinking) ลงมือทำ คิดเป็นขั้นตอน แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	หัวใจสำคัญของนวัตกรรม ที่เด็กได้ลงมือทำภารกิจ Coding จริงในตาราง Grid เพื่อสร้างความเข้าใจเชิงลึกจากการปฏิบัติและแก้ปัญหา บทบาท: พัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง
E (Express) แสดงออกและสื่อสาร	Active Learning และ Constructivism	Dewey + Piaget Bruner (เสริมแนวคิด) การสร้างความรู้โดยการสื่อสารและแลกเปลี่ยน	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสื่อสารวิธีคิด อธิบายเส้นทาง หรือการแก้ปัญหาที่ตนเองเลือก เพื่อสร้างความเข้าใจ และทักษะการสื่อสาร บทบาท: ถ่ายทอดสิ่งที่เข้าใจออกมา สร้างความมั่นใจและการเรียนรู้ร่วมกัน
R (Reflect) สะท้อนคิดและต่อยอด	Metacognition (อภิปัญญา) และ Reflective Thinking	Flavell (Metacognition) + Dewey (Reflective Thinking) การคิดเกี่ยวกับความคิด และการเรียนรู้ที่มีสติ	การหยุดคิดเพื่อทบทวนกระบวนการทำงาน วิเคราะห์ข้อผิดพลาด และเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ไปสู่ชีวิตประจำวันอย่างมีความหมาย บทบาท: พัฒนาอภิปัญญาและต่อยอดการเรียนรู้สู่การพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

การเลือกใช้ทฤษฎีเหล่านี้มุ่งเน้นไปที่วัตถุประสงค์ในการยกระดับประสิทธิภาพนวัตกรรมให้ถึงเป้าหมายในการแก้ปัญหา และพัฒนาทักษะ CT ของผู้เรียน โดยการใช้สื่อ Unplugged ตามแนวคิดของ Piaget ช่วยให้เด็กเข้าถึงทักษะ Coding ที่เป็นนามธรรมได้อย่างเป็นรูปธรรม ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ (E๑) สูงถึง ร้อยละ ๘๓.๒๐ และการใช้กระบวนการ SAIER ส่งผลให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทักษะการคิดเชิงคำนวณสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ ๘๘.๑๒

๖.๒.๓ แนวทางในการพัฒนานวัตกรรม SAIER Model และชุดกิจกรรม Unplugged Coding

การออกแบบอย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการ วิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) ควบคู่กับวงจรคุณภาพ PDCA ๔ ระยะ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการยกระดับทักษะการคิดเชิงคำนวณ และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียน โดยมีรายละเอียดแนวทางที่ชัดเจนและสอดคล้องกับเป้าหมาย ดังนี้

๑. กระบวนการดำเนินงาน ๔ ระยะ เพื่อให้ได้ชุดกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ๘๐/๘๐ และผ่านการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้พัฒนาได้ดำเนินงานดังนี้



ระยะที่ ๑ Plan วิเคราะห์สภาพปัญหาและวางแผนออกแบบนวัตกรรม ครูผู้พัฒนาวิเคราะห์สภาพปัญหาในชั้นเรียนจริง ศึกษาพัฒนาการและความต้องการของผู้เรียนชั้นอนุบาลปีที่ ๒ ที่มีสมาธิประมาณ ๕-๑๕ นาทีต่อกิจกรรม วิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช ๒๕๖๐ และศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แนวคิดการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ทฤษฎี Constructivism ของ Piaget แนวคิด Learning by Doing ของ John Dewey และแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เพื่อออกแบบนวัตกรรม SAIER Model ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ ๕ ขั้นตอน ได้แก่ Stimulate – Acquire – Internalize – Express – Reflect พร้อมพัฒนาชุดกิจกรรม Unplugged Coding จำนวน ๑๐ ชุดกิจกรรม บูรณาการสาระการเรียนรู้ปฐมวัยเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของเด็ก

ระยะที่ ๒ Do พัฒนาและทดลองใช้นวัตกรรมในชั้นเรียน นำชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้จริงกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ ๒ โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในทุกขั้นตอน พร้อมเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การบันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้ การรวบรวมชิ้นงาน การบันทึกภาพถ่าย และวิดีโอกิจกรรม

ระยะที่ ๓ Check ตรวจสอบคุณภาพและประเมินผล นำชุดกิจกรรมให้ผู้เชี่ยวชาญ ๓ ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องเชิงเนื้อหา ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง $IOC = ๐.๘๘$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ($IOC \geq ๐.๕๐$) และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ผ่านการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ครอบคลุมทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาตรฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนาการทั้ง ๔ ด้าน และความพึงพอใจของผู้เรียน พร้อมสะท้อนผล (Reflection) เพื่อนำไปปรับปรุงนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง

ระยะที่ ๔ Act พัฒนาอย่างต่อเนื่องและขยายผล นำผลการประเมินมาปรับปรุงชุดกิจกรรม สื่อ และคู่มือครูให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น พัฒนาเอกสารวิชาการ และเผยแพร่ขยายผลนวัตกรรมสู่ครูในเครือข่ายผ่านกิจกรรมทางวิชาการที่หลากหลาย

๒. ขั้นตอนการจัดประสบการณ์ SAIER Model

แนวทางหลักในการสอนถูกออกแบบมา ๕ ขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทักษะการคิดเชิงคำนวณ (CT) คือ

S - Stimulate (กระตุ้น)

A - Acquire (เรียนรู้)

I - Internalize (ซึมซับ/ลงมือทำ): หัวใจสำคัญ

E - Express (แสดงออก)

R - Reflect (สะท้อนคิด)

๓. การออกแบบชุดกิจกรรมแบบ Scaffolding
เพื่อให้ผู้เรียนร้อยละ ๑๐๐ มีพัฒนาการที่สูงขึ้น การสร้างชุดกิจกรรม ๑๐ เล่มถูกจัดลำดับความท้าทายจากง่ายไปยาก

ชุดกิจกรรมที่ ๑-๓ (Basic): เน้นทักษะพื้นฐาน การเรียงลำดับ (Sequencing) และการใช้สัญลักษณ์

ชุดกิจกรรมที่ ๔-๗ (Decision): เพิ่มความซับซ้อนด้วยการตัดสินใจตามเงื่อนไข (Condition) และการทำซ้ำ

ชุดกิจกรรมที่ ๘-๑๐ (Advanced): บูรณาการทักษะทั้งหมดเข้ากับสถานการณ์จำลองในชีวิตประจำวัน เช่น การเตรียมอาหารฤดูหนาว หรือการแยกหมวดหมู่ผลไม้

จากความสำคัญของทักษะการคิดเชิงคำนวณตามแนวคิด Computational Thinking ให้ครอบคลุมในชุดกิจกรรมทั้ง ๑๐ ชุด โดยมีการทบทวนและเชื่อมโยงระหว่างชุดกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง ดังนี้



สาระการเรียนรู้ : ตัวเด็ก

ชุดกิจกรรมที่ ๑ เรียงคิด สร้างอารมณ์บนใบหน้า

ชุดกิจกรรมนี้มุ่งพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ๒ ทักษะ ได้แก่ การเรียงลำดับ (Sequencing) และการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Representation) ผ่านสาระการเรียนรู้เรื่องตัวเด็ก โดยใช้บริบทที่ใกล้ตัวและมีความหมายต่อชีวิตประจำวันของเด็กปฐมวัยมากที่สุด คือ อารมณ์และความรู้สึกของตนเอง ครูเปิดกิจกรรมด้วยการร้องเพลงประกอบท่าทางเกี่ยวกับอารมณ์ เพื่อกระตุ้นความสนใจและเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาเรื่อง "การผจญภัยของจิโน่และหุ่นยนต์น้อย" ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการแสดงออกทางอารมณ์ผ่านสัญลักษณ์บนใบหน้า จากนั้นเด็กได้รับบัตรสัญลักษณ์อารมณ์ ๓ แบบ ได้แก่ ดีใจ เสียใจ และโกรธ โดยครูสาธิตการวางลำดับบัตรสัญลักษณ์บนใบหน้าจำลองตามเงื่อนไขที่กำหนด ก่อนเปิดโอกาสให้เด็กลองวางด้วยตนเอง เด็กได้ฝึกคิดเป็นลำดับขั้นตอน (Algorithmic Thinking) และเชื่อมโยงสัญลักษณ์กับความหมาย อันเป็นรากฐานสำคัญของการคิดเชิงคำนวณสำหรับเด็กปฐมวัย



สาระที่ ๒ : บุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก

ชุดกิจกรรมที่ ๒ ไล่เส้นทางชุมชนของฉัน

ชุดกิจกรรมนี้มุ่งพัฒนาทักษะการเรียงลำดับ (Sequencing) และการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Representation) ผ่านสาระการเรียนรู้เรื่องบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก โดยใช้ชุมชนของเด็กเป็นบริบทในการเรียนรู้ ครูเปิดกิจกรรมด้วยเพลง "ชุมชนของเรา" เพื่อกระตุ้นความรู้เดิมเกี่ยวกับสถานที่ใกล้ตัว จากนั้นเด็กได้สำรวจแผนที่ชุมชนจำลอง (Grid Map) ที่มีโมเดลจำลองสถานที่สำคัญในชุมชน เช่น โรงเรียน วัด และตลาด เด็กใช้บัตรสัญลักษณ์ทิศทาง (ลูกศรหน้า หลัง ซ้าย ขวา) เพื่อวางแผนและไล่เส้นทางนำตัวละครจากจุดเริ่มต้นไปยังเป้าหมายตามภารกิจที่ได้รับ โดยครูเพิ่มความสุขและท้าทายด้วยปริศนาคำทายที่让孩子ต้องถอดรหัสหาจุดหมายก่อนวางแผนเส้นทาง ชุดกิจกรรมนี้ช่วยให้เด็กฝึกคิดเป็นลำดับขั้นตอนในบริบทที่มีความหมายและเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวอย่างแท้จริง

ชุดกิจกรรมที่ ๗ เดินทางปลอดภัย

ชุดกิจกรรมนี้มุ่งพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณในระดับที่ซับซ้อนขึ้น ครอบคลุม ๕ ทักษะ ได้แก่ การเรียงลำดับ (Sequencing) การทำซ้ำ (Repetition) การตัดสินใจตามเงื่อนไข (Condition) การแก้ปัญหา (Problem Solving) และการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Representation) ผ่านสาระการเรียนรู้เรื่องบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก โดยใช้บริบทการเดินทางในชีวิตประจำวันของเด็กเป็นแกนหลัก เด็กได้เรียนรู้การวางแผนเส้นทางที่ปลอดภัยจากบ้านไปยังสถานที่ต่างๆ โดยต้องคำนึงถึงเงื่อนไขอุปสรรคต่างๆ บนเส้นทาง เช่น สัญญาณไฟจราจร ทางข้าม และสิ่งกีดขวาง เด็กใช้บัตรคำสั่งวางแผนเส้นทางและฝึกทักษะการทำซ้ำ (Repetition) เมื่อต้องเดินในทิศทางเดิมหลายครั้ง รวมถึงฝึกปรับแผนเมื่อพบอุปสรรคที่ไม่คาดคิด ชุดกิจกรรมนี้เป็นชุดที่บูรณาการทักษะ CT ครบที่สุดในกลุ่มสาระนี้ สะท้อนพัฒนาการของทักษะการคิดเชิงคำนวณที่ก้าวหน้าขึ้นอย่างเป็นลำดับ



สาระที่ ๓ : ธรรมชาติรอบตัว

ชุดกิจกรรมที่ ๔ รหัสพาดันไม้โต

ชุดกิจกรรมนี้มุ่งพัฒนาทักษะ CT ระดับที่สูงขึ้น ครอบคลุม ๔ ทักษะ ได้แก่ การเรียงลำดับ (Sequencing) การตัดสินใจตามเงื่อนไข (Condition) การแก้ปัญหา (Problem Solving) และการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Representation) ผ่านสาระธรรมชาติรอบตัว ครูเปิดกิจกรรมด้วยนิทาน "เมล็ดน้อยผจญภัย" ที่เล่าเรื่องเมล็ดพืชที่ต้องการความช่วยเหลือเพื่อเติบโตเป็นต้นไม้ใหญ่ กระตุ้นให้เด็กอยากช่วยแก้ปัญหา เด็กได้สำรวจชุดภาพลำดับการเติบโตของต้นไม้ ก่อนลงมือปฏิบัติภารกิจบนกระดาน Grid Map "สวนสีเขียว" โดยใช้บัตรคำสั่งลูกศรทิศทางวางแผนเส้นทางนำเมล็ดพืชผ่านเงื่อนไขต่างๆ เช่น ต้องผ่านแสงแดด ต้องหลีกเลียงแอ่งน้ำ เพื่อนำเมล็ดไปยังจุดปลูกที่กำหนด ชุดกิจกรรมนี้ออกแบบในระดับความยาก ๒ ดาว เป็นจุดเปลี่ยนสำคัญที่ผู้เรียนเริ่มฝึกทักษะ Condition และ Problem Solving อย่างเป็นรูปธรรมครั้งแรก สอดคล้องกับผลการประเมินที่พบว่าชุดกิจกรรมที่ ๔ เป็นต้นไปมีพัฒนาการด้านทักษะ CT สูงขึ้นอย่างชัดเจน

ชุดกิจกรรมที่ ๕ เล่นโค้ด แต้มสีดอกไม้

ชุดกิจกรรมนี้มุ่งพัฒนาทักษะ CT ๔ ทักษะ ได้แก่ การเรียงลำดับ (Sequencing) การตัดสินใจตามเงื่อนไข (Condition) การแก้ปัญหา (Problem Solving) และการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Representation) ผ่านสาระธรรมชาติรอบตัว โดยใช้ดอกไม้ในท้องถิ่นเป็นสื่อกลาง ครูเปิดกิจกรรมด้วยคำคล้องจอง "ดอกไม้แสนงาม" และ

แนะนำดอกไม้ชนิดต่างๆ ในท้องถิ่นทั้งที่ออกดอกเดี่ยวและดอกเป็นช่อ เพื่อสร้างแรงบันดาลใจและเชื่อมโยงกับธรรมชาติรอบตัว จากนั้นเด็กสุ่มลูกเต๋าภาพดอกไม้และลูกเต๋าสีเพื่อกำหนดเงื่อนไขภารกิจ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวางแผนระบายสีดอกไม้ในบัตรภาพตารางดอกไม้ตามลำดับและเงื่อนไขที่กำหนด บนกระดานวาดเขียนแผ่นใหญ่ ชุดกิจกรรมนี้มีพัฒนาการสูงสุดในบรรดา ๑๐ ชุดกิจกรรม (ร้อยละ ๑๐.๑๒) สะท้อนให้เห็นว่าการบูรณาการองค์ประกอบของการสุ่ม (Randomness) ผ่านลูกเต๋ายกกับการวางแผนตามเงื่อนไข ช่วยกระตุ้นการคิดเชิงระบบของเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ชุดกิจกรรมที่ ๖ แม่สีสร้างสีใหม่

ชุดกิจกรรมนี้มุ่งพัฒนาทักษะ CT ๔ ทักษะ ได้แก่ การเรียงลำดับ (Sequencing) การตัดสินใจตามเงื่อนไข (Condition) การแก้ปัญหา (Problem Solving) และการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Representation) ผ่านสาระธรรมชาติรอบตัว โดยใช้ปรากฏการณ์การผสมสีในธรรมชาติเป็นบริบทการเรียนรู้ ครูกระตุ้นความสนใจด้วยคำถามว่า "ถ้าเอาสีแดงกับสีเหลืองมาผสมกันจะได้สีอะไร" เด็กได้ทดลองผสมสีจริงเพื่อสังเกตผลลัพธ์ จากนั้นนำความรู้ที่ได้มาวางแผนลำดับขั้นตอนการผสมสีตามเงื่อนไขที่กำหนด เช่น ถ้าต้องการสีส้มต้องผสมสีอะไรกับสีอะไร และต้องผสมตามลำดับขั้นตอนอย่างไร เด็กบันทึกผลการทดลองและนำเสนอขั้นตอนการผสมสีให้เพื่อนฟัง ชุดกิจกรรมนี้ช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงเหตุผลและการตัดสินใจตามเงื่อนไขผ่านประสบการณ์วิทยาศาสตร์ที่จับต้องได้และเห็นผลทันที

ชุดกิจกรรมที่ ๙ ชุดกินหนาวพาวุ่น

ชุดกิจกรรมนี้มุ่งพัฒนาทักษะ CT ๔ ทักษะ ได้แก่ การเรียงลำดับ (Sequencing) การตัดสินใจตามเงื่อนไข (Condition) การแก้ปัญหา (Problem Solving) และการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Representation) ผ่านสาระธรรมชาติรอบตัว โดยใช้บริบทของฤดูหนาวและอาหารที่ช่วยให้ร่างกายอบอุ่นซึ่งเด็กคุ้นเคยจากชีวิตประจำวันในจังหวัดเชียงใหม่ เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับอาหารและเครื่องดื่มอุ่นๆ ที่เหมาะสำหรับฤดูหนาว จากนั้นวางแผนลำดับขั้นตอนการเตรียมอาหารหรือเครื่องดื่มโดยต้องตัดสินใจตามเงื่อนไข เช่น ถ้าอากาศหนาวมากต้องเลือกส่วนผสมอะไร และต้องเรียงลำดับขั้นตอนการเตรียมอย่างไร เด็กใช้บัตรคำสั่งและบัตรภาพส่วนผสมวางแผนขั้นตอนก่อนลงมือปฏิบัติจริง ชุดกิจกรรมนี้บูรณาการทักษะ CT เข้ากับการเรียนรู้เรื่องธรรมชาติและฤดูกาลได้อย่างเป็นรูปธรรมสอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนบ้านแม่โจ้ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีฤดูหนาวชัดเจน



สาระที่ ๔ : สิ่งต่างๆ รอบตัว

ชุดกิจกรรมที่ ๓ โค้ดสนุกกับเจ้ารูปทรง

ชุดกิจกรรมนี้มุ่งพัฒนาทักษะการเรียงลำดับ (Sequencing) และการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Representation) ผ่านสาระสิ่งต่างๆ รอบตัว โดยใช้รูปทรงเรขาคณิตที่เด็กคุ้นเคยเป็นบริบทในการเรียนรู้ ครูเปิดกิจกรรมด้วยนิทานเรื่อง "เมืองรูปทรงที่หายไป" ที่สร้างสถานการณ์กระตุ้นให้เด็กอยากช่วยตามหารูปทรงที่หายไป กลับคืนสู่เมือง เด็กได้ใช้กระดานตาราง Grid Map ขนาดใหญ่ ๙x๑๒๐ เซนติเมตร จำลองเป็น "เมืองรูปทรง" และใช้บัตรคำสั่งลูกศรทิศทาง ๔ ทิศทาง (ขึ้น ลง ซ้าย ขวา) วางแผนเส้นทางนำตัวละครเก็บรูปทรงเรขาคณิต ได้แก่ วงกลม สามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยม ตามบัตรภารกิจที่ได้รับ กระดานขนาดใหญ่ช่วยให้เด็กได้เคลื่อนไหวร่างกายและมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างเต็มที่ ส่งเสริมทั้งพัฒนาการด้านร่างกายและสติปัญญาไปพร้อมกัน

ชุดกิจกรรมที่ ๘ เมนูเด็ดเชฟตัวจิ๋ว

ชุดกิจกรรมนี้มุ่งพัฒนาทักษะ CT ๓ ทักษะ ได้แก่ การเรียงลำดับ (Sequencing) การตัดสินใจตามเงื่อนไข (Condition) และการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Representation) ผ่านบริบทการทำอาหารที่เด็กคุ้นเคยจากชีวิตประจำวัน เด็กได้รับโจทย์ภารกิจเป็นเมนูอาหารที่ต้องเตรียม พร้อมบัตรภาพส่วนผสมและบัตรคำสั่งขั้นตอนการทำ เด็กต้องเรียงลำดับขั้นตอนการเตรียมอาหารให้ถูกต้อง โดยตัดสินใจตามเงื่อนไขที่กำหนด เช่น ต้องล้างผักก่อนหั่น ต้องผสมส่วนผสมตามลำดับ และต้องใช้สัญลักษณ์แทนขั้นตอนต่างๆ ชุดกิจกรรมนี้ช่วยให้เด็กเชื่อมโยงทักษะการคิดเชิงคำนวณเข้ากับกิจวัตรประจำวันในครอบครัว สร้างความตระหนักรู้ว่าการคิดเป็นขั้นตอนเป็นทักษะที่ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

ชุดกิจกรรมที่ ๑๐ ภารกิจจำแนกผักผลไม้

ชุดกิจกรรมที่ ๑๐ เป็นชุดสรุปที่บูรณาการทักษะ CT ทั้งหมดที่เรียนรู้มาตลอด ๙ ชุดกิจกรรม ครอบคลุมทักษะการเรียงลำดับ (Sequencing) การตัดสินใจตามเงื่อนไข (Condition) และการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Representation) ผ่านบริบทการจำแนกผักและผลไม้ที่เด็กรู้จักดี เด็กได้รับชุดบัตรภาพผักและผลไม้หลากหลายชนิด พร้อมเงื่อนไขการจำแนกที่ซับซ้อนขึ้น เช่น จำแนกตามสี ตามรูปร่าง ตามรสชาติ หรือตามการเจริญเติบโต เด็กต้องวางแผนลำดับขั้นตอนการจำแนก ตัดสินใจตามเงื่อนไขที่กำหนด และใช้สัญลักษณ์บันทึกผลการจำแนก ชุดกิจกรรมนี้ออกแบบให้เป็นภารกิจสุดท้ายที่ทำหายที่สุด เพื่อให้เด็กได้แสดงศักยภาพด้านการคิดเชิงคำนวณที่พัฒนาขึ้นตลอดทั้ง ๑๐ ชุดกิจกรรม สะท้อนให้เห็นพัฒนาการอย่างเป็นรูปธรรมจากชุดแรกถึงชุดสุดท้าย





จากชุดกิจกรรมทั้ง ๑๐ ชุดกิจกรรม สังเกตได้ว่าชุดกิจกรรมทั้งหมดมีความต่อเนื่องกันอย่างน่าสนใจ กล่าวคือทุกชุดใช้ Sequencing และ Symbolic Representation เป็นฐาน และค่อย ๆ เพิ่มความซับซ้อนของทักษะ CT ตั้งแต่ชุดที่ ๔ เป็นต้นไป ซึ่งเริ่มเพิ่ม Condition, Problem Solving และ Repetition เข้ามา สะท้อนให้เห็นพัฒนาการของการคิดเชิงคำนวณที่ออกแบบมาอย่างเป็นลำดับขั้น

๖.๓ การออกแบบนวัตกรรม แนวทางการพัฒนา

ผู้สร้างนวัตกรรมได้ดำเนินการออกแบบแนวทางการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ SAIER Model และชุดกิจกรรม Unplugged Coding อย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (R&D) ควบคู่กับวงจรคุณภาพ PDCA ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินงานที่สอดคล้องตามเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

๑) การนำผลการสังเคราะห์หลักการ แนวคิด ทฤษฎีมาใช้ในการออกแบบ ผู้สร้างนวัตกรรมนำผลจากการสังเคราะห์ ๕ เสาหลักทางทฤษฎีมาใช้เป็นพิมพ์เขียวในการออกแบบนวัตกรรม โดยใช้แนวคิด Computational Thinking ของ Wing เพื่อกำหนดทักษะเป้าหมาย ๔ ด้านในชุดกิจกรรม ใช้ทฤษฎี Constructivism ของ Piaget มาออกแบบสื่อรูปธรรมที่จับต้องได้เพื่อให้เด็กสร้างความหมายด้วยตนเอง และนำแนวคิด Learning by Doing ของ Dewey มาใช้เป็นฐานในการออกแบบขั้นตอนที่เด็กได้ปฏิบัติการกิจจริงในตาราง Grid (ขั้น Internalize) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เชิงลึก

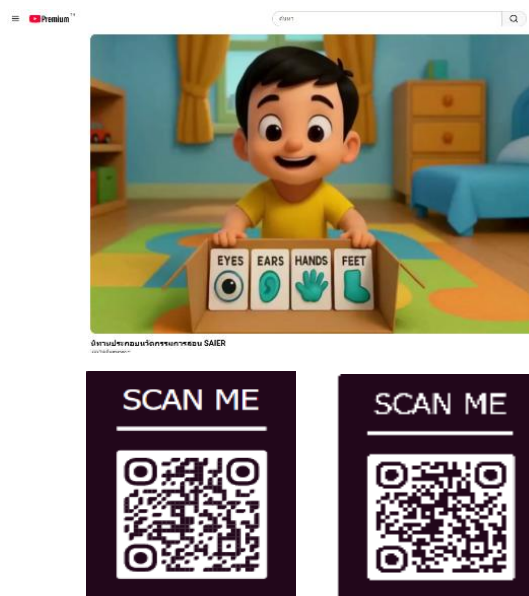
๒) การออกแบบนวัตกรรมที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมาย การออกแบบนวัตกรรมมุ่งเน้นการแก้ปัญหาทักษะการคิดที่ต่ำกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ ๕๙.๖๗) ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ โดยออกแบบชุดกิจกรรมจำนวน ๑๐ ชุด ที่ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ปฐมวัย และกำหนดเป้าหมายประสิทธิภาพไว้ที่ ๘๐/๘๐ ทุกขั้นตอนของ SAIER Model ถูกออกแบบให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (มฐ. ๒, ๙, ๑๐, ๑๒) ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนร้อยละ ๑๐๐ ให้มีพัฒนาการที่สูงขึ้น

๓) การมีส่วนร่วมของบุคลากรและผู้เกี่ยวข้องในการออกแบบ ในขั้นตอนการออกแบบนวัตกรรม ผู้สร้างได้จัดกิจกรรม PLC (Professional Learning Community) เพื่อวิเคราะห์สภาพปัญหาและร่วมกันกำหนดทิศทางกับผู้บริหารสถานศึกษาและคณะครูปฐมวัย นอกจากนี้ยังได้สำรวจความต้องการของ ผู้ปกครองและชุมชน บ้านแม่โจ้ ซึ่งพบความกังวลเรื่อง Screen Time นำไปสู่การตัดสินใจออกแบบนวัตกรรมในรูปแบบ Unplugged Coding ที่ไม่พึ่งพาเทคโนโลยี แต่ใช้ทรัพยากรท้องถิ่นที่ประหยัดและคุ้มค่า

๔) การสร้างนวัตกรรมโดยกำหนดขั้นตอนและกิจกรรมที่ชัดเจน ผู้สร้างได้สร้างนวัตกรรมการสอน SAIER Model ที่ประกอบด้วย ๕ ขั้นตอนหลักที่มีการจัดสรรเวลาให้เหมาะสมกับช่วงสมาธิของเด็ก (๕-๑๕ นาที) ดังนี้

ขั้นที่ ๑ Stimulate กระตุ้นความสนใจ (๕ นาที)

ครูเปิดการเรียนรู้ด้วยการกระตุ้นความสนใจ และสร้างแรงจูงใจผ่านสื่อที่หลากหลาย โดยอิงแนวคิด **Active Learning** และ **Learning by Doing** ของ Dewey ที่เน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทตั้งแต่ต้น กิจกรรมในขั้นนี้ ได้แก่ การเล่านิทาน Storybook ที่มีตัวละครและเนื้อเรื่องเชื่อมโยงกับภารกิจ Coding เช่น นิทานเรื่อง "พู่กันน้อยผจญภัยใน เมืองสีชาวดำ" และ "เมล็ดน้อยผจญภัย" และการตั้งคำถาม กระตุ้นความคิด ที่โยงเข้าสู่เนื้อหา ก่อให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น และพร้อมเข้าสู่การเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น



ขั้นที่ ๒ Acquire เรียนรู้และทำความเข้าใจ (๕ นาที)

ครูนำเสนอความรู้และทักษะ Coding ที่เป็นเป้าหมายของชุดกิจกรรมผ่านสื่อรูปธรรมที่หลากหลาย **อิงทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget** ที่ระบุว่าเด็กใน Preoperational Stage เรียนรู้ได้ดีที่สุดผ่านสื่อที่จับต้องได้และประสบการณ์ตรง กิจกรรมในขั้นนี้ ได้แก่ การสาธิตการใช้การ์ดคำสั่ง การอธิบายสัญลักษณ์ลูกศรและทิศทางบนบัตรภาพ การทดลองผสมสีให้เด็กสังเกตผลลัพธ์ และการสำรวจตาราง Grid Map จำลองสถานที่ในชุมชน และทดลองใช้สื่อเบื้องต้นก่อนลงมือปฏิบัติจริง





ขั้นที่ ๓ Internalize ลงมือปฏิบัติและสร้าง

ความเข้าใจ (๑๐ นาที)

ขั้นตอนที่ใช้เวลามากที่สุดและเป็นหัวใจสำคัญของนวัตกรรม อิงแนวคิด **Learning by Doing** ของ Dewey และแนวคิดการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ผู้เรียนแบ่งกลุ่มย่อย ๓-๔ คน และร่วมกันปฏิบัติภารกิจ Unplugged Coding จริง เช่น การวางบัตรคำสั่งบน Coding Board Game เพื่อนำตัวละครไปยังเป้าหมาย การเรียงลำดับการถ่ายภาพตามขั้นตอนการเติบโตของต้นไม้ การแก้ปัญหาในแผนที่ภารกิจชุมชน และการผสมสีตามเงื่อนไขที่กำหนดบนลูกเต๋าภาพดอกไม้ โดยเด็กต้องคิด วางแผน ตัดสินใจร่วมกัน และแก้ไขข้อผิดพลาดด้วยตนเอง ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก สังเกตพฤติกรรม และตั้งคำถามกระตุ้นการคิดเมื่อกลุ่มติดขัด โดยไม่บอกคำตอบโดยตรง ส่งผลให้เด็กได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง

ขั้นที่ ๔ Express ขยายความคิดสร้างสรรค์ (๕ นาที) แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงาน และอธิบายวิธีคิดของตนเองต่อเพื่อนในชั้นเรียน อิงแนวคิด **Active Learning** และ **Constructivism** ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเองผ่านประสบการณ์กิจกรรมในขั้นนี้ ได้แก่ การสาธิตเส้นทางที่เลือกบน Coding Board Game พร้อมอธิบายเหตุผล การนำเสนอผลการทดลองผสมสีและบันทึกผลบนกระดาษวาดเขียน และการแสดงชิ้นงานพร้อมบอกลำดับขั้นตอนที่วางแผนไว้ ซึ่งส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ความกล้าแสดงออก และความภาคภูมิใจในผลงาน



ขั้นที่ ๕ Reflect สะท้อนคิด (๕ นาที)

ครูนำเด็กทั้งชั้นสรุปบทเรียนร่วมกันผ่านคำถามปลายเปิดที่ออกแบบอย่างมีเจตนา อิงแนวคิด Metacognition และ Deep Learning ที่เน้นให้ผู้เรียนรู้จักกระบวนการคิดของตนเอง คำถามที่ใช้ เช่น "วันนี้หนูเรียนรู้อะไรบ้าง" "ถ้าทำใหม่อีกครั้งหนูจะทำแตกต่างไหม อย่างไร" และ "ทักษะที่หนูได้เรียนวันนี้ใช้กับอะไรในชีวิตจริงได้บ้าง" กระบวนการนี้ช่วยให้เด็กเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้กลับสู่ชีวิตประจำวัน และเกิดการเรียนรู้เชิงลึกที่ยั่งยืน



๕) การตรวจสอบความเป็นไปได้ของนวัตกรรมก่อนนำไปใช้ (Feasibility & Validation): ก่อนการนำนวัตกรรมไปใช้จริงในชั้นเรียน ผู้สร้างได้นำชุดกิจกรรมและแผนการจัดประสบการณ์เสนอต่อ ผู้เชี่ยวชาญ ๓ ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องเชิงเนื้อหา ซึ่งผลการประเมินได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC เท่ากับ ๐.๘๘ (สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ๐.๕๐) พร้อมทั้งนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงด้านความชัดเจนของสัญลักษณ์และระยะเวลาในแต่ละขั้นตอน เพื่อยืนยันว่านวัตกรรมมีความเป็นไปได้และเหมาะสมกับบริบทของเด็กปฐมวัยอย่างแท้จริงก่อนการเริ่มใช้จริงตลอดปีการศึกษา

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินกับจุดประสงค์ และกระบวนการจัดการเรียนรู้ (Index of Item-Objective Congruence: IOC)

นวัตกรรมที่ประเมิน: ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ Unplugged Coding สำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้นวัตกรรม การสอน SAIER Model (จำนวน ๑๐ ชุดกิจกรรม)

คำชี้แจงสำหรับผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ

วัตถุประสงค์: แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ Unplugged Coding สำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้วิธีการการสอน SAIER Model จำนวน ๑๐ ชุดกิจกรรม เพื่อให้ออกไปปรับปรุงนวัตกรรมให้มีความถูกต้องและเหมาะสมก่อนนำไปใช้จริง

บทบาทของผู้เชี่ยวชาญ:

ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินกับจุดประสงค์ และ "ข้อเสนอแนะ SAIER Model" โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของรายการ ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน:

คะแนน +๑	เหมาะสม	ท่าน "แน่ใจ" ว่ารายการดังกล่าวมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ และรูปแบบวิธีการ
คะแนน ๐	เหมาะสม	ท่าน "ไม่แน่ใจ" ว่ารายการดังกล่าวมีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์และรูปแบบวิธีการ
คะแนน -๑	ไม่เหมาะสม	ท่าน "แน่ใจ" ว่ารายการดังกล่าว ไม่สอดคล้อง กับจุดประสงค์ และรูปแบบวิธีการ

ปริมาณส่วนประกอบในแบบประเมิน: เพื่อให้การประเมินเป็นไปอย่างเที่ยงตรง รวบรวมข้อเสนอแนะ SAIER Model ดังนี้

๑. S (Stimulate): ชื่นชมเด็กตามสมควร
๒. A (Acquire): ให้เรียนรู้ด้วยตนเอง
๓. I (Internalize): ให้เด็กเชื่อมโยงประสบการณ์
๔. E (Express): ให้แสดงออก
๕. R (Reflect): ให้สะท้อนคิด

ให้เพลง นิทาน หรือภาพยนตร์
การแนะนำผู้ดูแล Coding ปิศาจ
การเชื่อมโยงภารกิจ/Mission ในตาราง Grid
การนำเสนอผลการวางแผน หรือการแก้ปัญหา
การสรุปบทเรียนและเชื่อมโยงสู่ชีวิตประจำวัน

แบบนิเทศการประเมินค่า IOC ชุดกิจกรรม Unplugged Coding (10 ชุด) SAIER Model										
จำนวนผู้ประเมิน (ค่าเฉลี่ย)										
วิธีใช้: โปรดตอบ / ตามจำนวนผู้ประเมินในชุดคะแนน 1, 0, หรือ 1 ซองตอบ (เช่น ผู้ประเมิน 3 คน ให้ใช้ 3/3 ในช่องเฉลี่ย)										
ด้านที่ ๑ / รายการประเมิน	1	0	1	0	1	0	1	0	1	คะแนนรวม
ด้านที่ 1: ความสอดคล้องกับจุดประสงค์ และจุดประสงค์										
1.1 (S) การชื่นชมเด็กที่กล้าแสดงออก (เช่น ทักทาย, พูดคุย, เล่นเกม, ฯลฯ)	1/1				3	0	0	0	0	5
1.2 (A) การนำเสนอสื่อการเรียนรู้ (V, ภาพ, ฯลฯ) อย่างชัดเจน	0/1	/			2	1	0	0	2	
1.3 (I) การเชื่อมโยงประสบการณ์กับสิ่งที่เรียนรู้ (เช่น เกม, ฯลฯ)	1/1				3	0	0	0	3	
รวมคะแนนด้านที่ 1										8
ด้านที่ 2: ความสอดคล้องกับรูปแบบการสอน SAIER Model										
2.1 (S) Stimulate: การชื่นชมเด็กที่กล้าแสดงออก (เช่น ทักทาย, พูดคุย, เล่นเกม, ฯลฯ)	1/1				3	0	0	0	3	
2.2 (A) Acquire: การนำเสนอสื่อการเรียนรู้ (V, ภาพ, ฯลฯ) อย่างชัดเจน	0/1	/			2	1	0	0	2	
2.3 (I) Internalize: การเชื่อมโยงประสบการณ์กับสิ่งที่เรียนรู้ (เช่น เกม, ฯลฯ)	1/1				3	0	0	0	3	
2.4 (E) Express: การแสดงออก (เช่น ทักทาย, พูดคุย, เล่นเกม, ฯลฯ)	0/1	/			2	1	0	0	2	
2.5 (R) Reflect: การสะท้อนคิด (เช่น ทักทาย, พูดคุย, เล่นเกม, ฯลฯ)	0/1	/			2	1	0	0	2	
รวมคะแนนด้านที่ 2										12
ด้านที่ 3: ด้านทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking)										
3.1 (S) การชื่นชมเด็กที่กล้าแสดงออก (เช่น ทักทาย, พูดคุย, เล่นเกม, ฯลฯ)	1/1				3	0	0	0	3	
3.2 (A) การนำเสนอสื่อการเรียนรู้ (V, ภาพ, ฯลฯ) อย่างชัดเจน	1/1				3	0	0	0	3	
3.3 (I) การเชื่อมโยงประสบการณ์กับสิ่งที่เรียนรู้ (เช่น เกม, ฯลฯ)	1/1				3	0	0	0	3	
รวมคะแนนด้านที่ 3										9
ด้านที่ 4: ด้านการเชื่อมโยงกับชีวิตจริง										
4.1 (S) การชื่นชมเด็กที่กล้าแสดงออก (เช่น ทักทาย, พูดคุย, เล่นเกม, ฯลฯ)	1/1				3	0	0	0	3	
4.2 (A) การนำเสนอสื่อการเรียนรู้ (V, ภาพ, ฯลฯ) อย่างชัดเจน	1/1				3	0	0	0	3	
4.3 (I) การเชื่อมโยงประสบการณ์กับสิ่งที่เรียนรู้ (เช่น เกม, ฯลฯ)	0/1	/			2	1	0	0	2	
รวมคะแนนด้านที่ 4										8
สรุปคะแนนรวม										
รวมคะแนนด้านที่ 1 (S1)	37									
รวมคะแนนด้านที่ 2 (S2)	5									
รวมคะแนนด้านที่ 3 (S3)	0									
รวมคะแนนด้านที่ 4 (S4)	37									
ค่า IOC เฉลี่ย (ค่าเฉลี่ยรวม)	0.88									

ค่า IOC = (ผลรวมคะแนนผู้ประเมิน) / (จำนวนผู้ประเมิน)

เกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ (ค่า IOC) (ตามมาตรฐานการศึกษา)

ค่า IOC = (ผลรวมคะแนนผู้ประเมิน) / (จำนวนผู้ประเมิน)

ค่า IOC

0.67 - 1.00

0.50 - 0.66

ต่ำกว่า 0.50

ดีเยี่ยม: รายการประเมินมีความสอดคล้องสูง

ดี: รายการประเมินมีความสอดคล้องปานกลาง

พอใช้: รายการประเมินมีความสอดคล้องต่ำ

ไม่พอใช้: รายการประเมินมีความสอดคล้องต่ำมาก

IOC > 0.50 ถือว่ารายการประเมินดี

๖.๔ การมีส่วนร่วมในการพัฒนา

การดำเนินงานพัฒนานวัตกรรม SAIER Model และชุดกิจกรรม Unplugged Coding ประสบความสำเร็จและมีความยั่งยืนเนื่องจากกระบวนการพัฒนาไม่ได้เกิดขึ้นจากครูผู้สอนเพียงลำพัง แต่เกิดจากการประสานพลังความร่วมมือของภาคีเครือข่ายทุกภาคส่วน โดยมีรายละเอียด

๑. ผู้บริหารสถานศึกษา (Administrators) ผู้บริหารมีบทบาทเป็น “ผู้นำการเปลี่ยนแปลง” โดยสนับสนุนนโยบายและทรัพยากรที่จำเป็น ดังนี้

๑.๑ การสนับสนุนทรัพยากร จัดสรรเวลา งบประมาณ และวัสดุอุปกรณ์ให้ครูได้ออกแบบและทดลองใช้นวัตกรรม

๑.๒ การขับเคลื่อนวิชาชีพ ส่งเสริมให้ครูเข้าร่วมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ทั้งในระดับโรงเรียนและเครือข่าย

๑.๓ การสร้างเครือข่าย จัดประชุมสร้างความเข้าใจกับคณะกรรมการสถานศึกษาและผู้ปกครองเกี่ยวกับความสำคัญของ Coding ในเด็กปฐมวัย

๒. ครูผู้สอน (Teachers) คณะครูในระดับปฐมวัยและกลุ่มสาระที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในฐานะ “ผู้ออกแบบและวิจัย” ดังนี้

๒.๑ การพัฒนาร่วมกัน: ใช้เวที PLC และกระบวนการ PAOR – PDCA ในการวิเคราะห์ปัญหา ร่วมกันออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน และสะท้อนผลหลังการจัดประสบการณ์อย่างสม่ำเสมอ

๒.๒ การนิเทศภายใน: มีการจัดกิจกรรมนิเทศการสอน (Lesson Study) เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

๓. นักเรียน (Students) นักเรียนเป็น “ศูนย์กลางของการพัฒนา” และมีบทบาทเป็นผู้เรียนรู้เชิงรุก (Active Participant) ดังนี้

๓.๑ การร่วมกิจกรรม: เข้าร่วมกิจกรรม Coding อย่างกระตือรือร้นผ่านภารกิจจำลอง เช่น การเดินตามแผนที่รหัส และการเล่นเกม

๓.๒ การสะท้อนผล: มีส่วนร่วมในการประเมินและสะท้อนสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ในชั้น Express และ Reflection ซึ่งข้อมูลจากตัวเด็กถูกนำมาใช้ปรับปรุงนวัตกรรมให้เหมาะสมกับช่วงวัย

๔. คณะกรรมการสถานศึกษา (School Board) มีส่วนร่วมในฐานะ “ที่ปรึกษาและผู้สนับสนุน” เพื่อกำกับทิศทางการพัฒนา ดังนี้

๔.๑ การประสานความร่วมมือ เป็นตัวกลางเชื่อมโยงสถานศึกษากับชุมชนเพื่อขอรับการสนับสนุนทรัพยากรและวัสดุอุปกรณ์ในท้องถิ่น

๔.๒ การยอมรับและเผยแพร่ ช่วยเผยแพร่ความสำเร็จและคุณค่าของนวัตกรรมการสอนหน่วยงานภายนอกและภาคีเครือข่าย

๕. ชุมชนและหน่วยงานอื่น (Community & Agencies) ภาคีภายนอกมีส่วนช่วยยกระดับนวัตกรรมสู่มาตรฐานสากล ดังนี้

๕.๑ ผู้ปกครอง เข้าร่วมกิจกรรม “พ่อแม่ร่วมเรียนรู้กับลูก” เพื่อส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดที่บ้านและช่วยลดปัญหา Screen Time

๕.๒ ผู้เชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญ ๓ ท่าน มีส่วนร่วมในการตรวจสอบคุณภาพนวัตกรรมจนได้ค่า IOC สูงถึง ๐.๘๘

๕.๓ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เข้ามามีส่วนร่วมในการนิเทศ ติดตาม และประเมินผลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับในการพัฒนางาน

๖.๕ การนำไปใช้ ผู้สร้างนวัตกรรมได้ดำเนินการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ SAIER Model และชุดกิจกรรม Unplugged Coding ไปใช้ในสถานการณ์จริงอย่างเป็นระบบ โดยมีกระบวนการดำเนินงานตามรายการประเมิน ดังนี้

๑) การจัดทำเอกสารคู่มือและแนวทางการดำเนินงาน (Manuals & Guidelines): มีการจัดทำ “คู่มือการใช้งานวัตรกรรมการจัดกิจกรรม Unplugged Coding” และชุดกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน ๑๐ หน่วย ที่มีโครงสร้างชัดเจน ประกอบด้วย แผนการจัดประสบการณ์ตามขั้นตอน SAIER, สื่อการดำคำสั่ง, บอร์ดเกม, แผนที่ภารกิจ และเกณฑ์การประเมินพฤติกรรม (Rubrics) เพื่อให้ครูผู้สอนท่านอื่นสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและมั่นใจ

๒) การชี้แจงและทำความเข้าใจกับผู้เกี่ยวข้อง (Stakeholder Briefing): ผู้สร้างนวัตกรรมได้ดำเนินการชี้แจงรายละเอียด วัตถุประสงค์ และรูปแบบกิจกรรมให้แก่ผู้บริหารสถานศึกษา คณะครู และผู้ปกครองนักเรียน กลุ่มเป้าหมาย เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะ Coding โดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ และมีการขอความยินยอม (Informed Consent) จากผู้ปกครองก่อนเริ่มดำเนินการ

๓) การสนับสนุนทรัพยากรและงบประมาณ (Resource Support) นวัตกรรมนี้มุ่งเน้นความคุ้มค่าและประหยัด โดยผู้พัฒนาได้ใช้ งบประมาณส่วนตัวจำนวน ๕,๐๐๐ บาท ในการผลิตสื่อการเรียนรู้ทั้ง ๑๐ ชุดและเลือกใช้ วัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น/วัสดุเหลือใช้ มาผลิตสื่อรูปธรรมที่จับต้องได้เช่น ตาราง Grid และบัตรทิศทาง ทำให้สามารถนำไปใช้ได้โรงเรียนทุกขนาดโดยไม่มีข้อจำกัดด้านงบประมาณจากทางราชการ

๔) การนิเทศ ติดตาม และให้ความช่วยเหลือ (Supervision & Monitoring): มีการดำเนินการ นิเทศภายในสถานศึกษา อย่างต่อเนื่อง โดยใช้กระบวนการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กในแต่ละขั้นตอนของ SAIER Model และใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (PAOR) มาช่วยในการติดตามและประเมินผลตามสภาพจริง เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับและช่วยเหลือครูผู้สอนระหว่างการนำนวัตกรรมไปใช้

๕) การจัดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านชุมชนวิชาชีพ (PLC) มีการใช้เวที ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ทั้งภายในโรงเรียนและเครือข่ายสถานศึกษา เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนผลการใช้นวัตกรรม นอกจากนี้ยังมีการเผยแพร่ผ่านรายการ “นวัตกรรมรายสัปดาห์” ของ สพป.เชียงใหม่ เขต ๒ และเวทีเสวนาทางวิชาการต่างๆ เพื่อสร้างเครือข่ายครูนวัตกรรมในวงกว้าง

๖.๖ การประเมินและการปรับปรุง

ผู้สร้างนวัตกรรมได้ดำเนินการติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ SAIER Model และชุดกิจกรรม Unplugged Coding อย่างต่อเนื่องตามวงจรคุณภาพ PDCA และกระบวนการวิจัย โดยมีรายละเอียดผลการดำเนินงานตามเกณฑ์การประเมินทั้ง ๕ รายการ ดังนี้

๑) การประเมินคุณภาพของนวัตกรรม (Quality Evaluation) นวัตกรรมได้รับการประเมินคุณภาพอย่างเข้มข้นใน ๒ มิติ คือ

- ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ผ่านการตรวจสอบจาก ผู้เชี่ยวชาญ ๓ ท่าน พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) สูงถึง ๐.๘๘ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ๐.๕๐

- ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน: จากการทดลองใช้จริงกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ ๒ จำนวน ๒๐ คน พบว่ามีประสิทธิภาพกระบวนการและประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E๑/E๒) เท่ากับ ๘๑.๖๐/๘๘.๑๒ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ๘๐/๘๐ ที่กำหนดไว้

๒) การประเมินที่มีส่วนร่วมจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง (Stakeholder Participation) กระบวนการประเมินผลไม่ได้ดำเนินการโดยครูผู้สอนเพียงลำพัง แต่มีการประสานความร่วมมือจากหลายภาคส่วน ได้แก่

- ระดับนโยบาย การนิเทศติดตามผลจาก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต ๒

- ระดับโรงเรียน การประชุม PLC ร่วมกับผู้บริหารและคณะครูเพื่อสะท้อนผลการสอน
- ระดับชุมชน การจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้และรับข้อมูลย้อนกลับจาก ตัวแทนผู้ปกครอง เพื่อสังเกตพฤติกรรมเด็กจากการนำกิจกรรมไปใช้ที่บ้าน

๓) การประเมินความพึงพอใจต่อนวัตกรรมการพัฒนา (Satisfaction Assessment) ผู้สร้างนวัตกรรมได้ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านแบบประเมินรูปภาพ (Smiley Scale) ที่เหมาะสมกับวัย พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับ “มากที่สุด” (ร้อยละ ๙๐.๓๕) และขั้นตอนที่เด็กชื่นชอบและมีส่วนร่วมสูงที่สุดคือ ขั้น Stimulate (การฟังนิทาน) และขั้น Internalize ซึ่งได้รับคะแนนความพึงพอใจสูงถึง ร้อยละ ๑๐๐

๔) การสรุปและรายงานผลการประเมินนวัตกรรม (Reporting) มีการจัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงานอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องตลอด ๓ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๖ – ๒๕๖๘) เพื่อแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการของนวัตกรรมโดยสรุปผลสัมฤทธิ์ว่าผู้เรียนมี พัฒนาการทักษะการคิดเชิงคำนวณเพิ่มขึ้นร้อยละ ๖.๕๒ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

๕) การนำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนา (Action/Improvement) ผู้สร้างนวัตกรรมได้นำข้อค้นพบจากการประเมินในขั้นตอน Check มาปรับปรุงนวัตกรรม (ขั้นตอน Act) ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นใน ๓ ประเด็นหลัก

- ด้านเวลา ปรับเพิ่มเวลาในขั้นตอน Internalize (I) จาก ๘ นาที เป็น ๑๐ นาที เนื่องจากพบว่าเด็กต้องการเวลาในการวางแผนและแก้ปัญหาในภารกิจ Coding มากกว่าที่ออกแบบไว้เดิม
- ด้านสื่อ ปรับปรุง ขนาดสัญลักษณ์ บนการ์ดคำสั่งให้ใหญ่ขึ้น และปรับสีสันทบบอร์ดเกมให้มีความชัดเจนเพื่อลดความสับสนและเหมาะสมกับพัฒนาการทางสายตาของเด็ก
- ด้านความท้าทาย ปรับระดับกิจกรรมแบบ Scaffolding โดยเรียงลำดับจากง่ายไปยากอย่างเคร่งครัด เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้ตามศักยภาพ

องค์ประกอบที่ ๓ ด้านผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานตามรูปแบบหรือแนวทางการพัฒนานวัตกรรมการศึกษาของสถานศึกษา

๓.๑ ผลที่เกิดขึ้นกับสถานศึกษา

๑) ข้อมูลสารสนเทศของสถานศึกษา

- สถานศึกษาขนาดเล็กในชุมชนชนบท โดยให้บริการการศึกษาระดับปฐมวัยถึงประถมศึกษาตอนต้น มีบทบาทสำคัญในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานในท้องถิ่น โดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียนในทุกมิติ ภายใต้บริบทของชุมชนที่มีวิถีชีวิตแบบพื้นบ้านและให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของครอบครัวและท้องถิ่น ข้อมูลสารสนเทศของสถานศึกษาถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ วางแผน และตัดสินใจเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีระบบ ทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐาน บุคลากร ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และภาวะพัฒนาการของเด็กในแต่ละช่วงวัย

๒) มีการดำเนินการบริหารจัดการของสถานศึกษา การจัดการเรียนรู้ นิเทศติดตามและประเมินผลอย่างเป็นระบบ

- มีการบริหารจัดการที่สอดคล้องกับหลักธรรมาภิบาล โดยเน้นการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ทั้งผู้บริหาร ครู ผู้ปกครอง และชุมชน โดยมีการวางแผนงานประจำปีที่ชัดเจน สอดคล้องกับนโยบายของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและกระทรวงศึกษาธิการ การจัดการเรียนรู้ในระดับปฐมวัยใช้แนวทางบูรณาการแบบ

องค์รวม (Holistic Integration) ผ่านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ที่พัฒนาอย่างต่อเนื่อง อ้างอิงตามหลักสูตร การศึกษาปฐมวัย พ.ศ. ๒๕๖๐ และแผนพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาที่ปรับปรุงให้เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน ในส่วนของการนิเทศ ติดตาม และประเมินผล มีการใช้ข้อมูลจากการสังเกต การสะท้อนผลรายบุคคล (Reflection) และการประชุม PLC เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ ครูผู้สอนสามารถ นำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการออกแบบกิจกรรมและกำหนดแนวทางการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กแต่ละคนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓) การมีเครือข่ายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา

- โรงเรียนมีการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับกลุ่มโรงเรียนในอำเภอแม่แตง (แม่แตง ๑) และสมาคมครูอำเภอจอมทอง รวมถึงหน่วยงานภาครัฐและท้องถิ่น เช่น เทศบาลตำบลอินทิล เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ พัฒนาครู และขับเคลื่อนนวัตกรรมในระดับพื้นที่ นอกจากนี้ยังมีการเข้าร่วมกิจกรรม วิชาการและวัฒนธรรมระดับชุมชนอย่างต่อเนื่อง เช่น การจัดนิทรรศการแสดงผลงาน Coding เด็กปฐมวัย และการนำเสนอนวัตกรรม SAIER Model ในเวทีระดับเขตและระดับชาติ การมีเครือข่ายนี้ช่วยเสริมสร้างความเข้มแข็งให้แก่สถานศึกษาและเปิดโอกาสให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ข้ามสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔) การยอมรับที่มีต่อสถานศึกษา

- ผลการดำเนินงานที่สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายด้านการพัฒนาเด็กปฐมวัย โรงเรียนบ้านหับเตือได้รับการยอมรับในระดับพื้นที่และระดับเขตพื้นที่การศึกษาในฐานะสถานศึกษาที่มีการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีคุณภาพ โดยเฉพาะในด้านการนำนวัตกรรม SAIER Model มาปรับใช้กับการเรียนรู้ Coding สำหรับเด็กปฐมวัยในรูปแบบ Unplugged ซึ่งได้รับการยอมรับจากผู้ปกครอง นักวิชาการ และ คณะกรรมการประเมินในเวที OBEC AWARDS ว่าเป็นแนวทางที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก และสามารถ พัฒนาเด็กให้มีทักษะสำคัญที่จำเป็นในอนาคตได้จริง

๓.๒ ผลที่เกิดขึ้นกับครูผู้สอน

๑) การออกแบบการจัดการเรียนรู้

๑.๑) การนำผลวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคลมาออกแบบการเรียนรู้ ครูผู้สอนได้ ดำเนินการ ศึกษาสภาพปัญหาและวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล ทั้งในด้านพัฒนาการและความต้องการจำเป็น โดยพบว่านักเรียนมีช่วงสมาธิ ๕-๑๕ นาที จึงนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการ ออกแบบกิจกรรมและกำหนดแนวทางการ จัดประสบการณ์ที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กแต่ละคน นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาระบบ การติดตามพัฒนาการ ของผู้เรียนรายบุคคล (Individual Progress Tracking) เพื่อนำข้อมูลมาออกแบบกิจกรรมซ่อมเสริมให้ตรงตาม ศักยภาพ

๑.๒) การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ตามมาตรฐาน ตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ ครูมีการ กำหนด เป้าหมายเชิงพฤติกรรม และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน ครอบคลุมทั้ง ด้านองค์ความรู้ (K) ทักษะ กระบวนการ (P) และเจตคติ/คุณลักษณะ (A) โดยจุดประสงค์เหล่านี้ถูกกำหนดให้สอดคล้องกับ มาตรฐาน คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช ๒๕๖๐ และสมรรถนะการคิดเชิงคำนวณที่ มุ่งหวัง

๑.๓) การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานตามเป้าหมาย ครูสามารถ ออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ เชื่อมโยงนวัตกรรมเข้ากับมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ ตามที่หลักสูตรกำหนดอย่าง เป็นระบบ โดยชุดกิจกรรมทั้ง ๑๐ ชุด ได้รับการออกแบบให้รองรับ มาตรฐานที่ ๒, ๙, ๑๐ และ ๑๒ ของหลักสูตร การศึกษาปฐมวัย เพื่อให้มั่นใจว่าการพัฒนาทักษะ Coding จะนำไปสู่ผลลัพธ์ตามเป้าหมายที่ต้องการพัฒนาอย่าง รอบด้าน

๑.๔) การใช้หลักการและเทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนได้บูรณาการ ฐานทฤษฎีทางการศึกษาที่สำคัญ ได้แก่ การคิดเชิงคำนวณ (CT), Constructivism, Learning by Doing และ Active Learning มาใช้เป็นรากฐานในการออกแบบ โดยใช้ กรอบ SAIER Model ๕ ขั้นตอน (Stimulate, Acquire, Internalize, Express, Reflect) เป็นแนวทางหลัก พร้อมทั้งใช้เทคนิคการสอนแบบเน้นการ ฝึกปฏิบัติจริง (Hands-on Learning) และกิจกรรมที่ยืดหยุ่นเพื่อรองรับความแตกต่างของผู้เรียน

๑.๕) แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบครบถ้วนและผ่านการตรวจสอบก่อนใช้: ครูได้จัดทำ แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามกระบวนการ SAIER Model ครบทั้ง ๑๐ ชุดกิจกรรม ซึ่งมีองค์ประกอบสมบูรณ์ระบุทั้งจุดประสงค์ กิจกรรม สื่อ และเกณฑ์การประเมิน (Rubrics) ไว้อย่างละเอียด โดยแผนและสื่อทั้งหมดได้ผ่านการ ตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ๓ ท่าน จนได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เฉลี่ยเท่ากับ ๐.๘๘ ซึ่งยืนยันความถูกต้องและความพร้อมก่อนนำไปใช้จริงในชั้นเรียน

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objectives) ๕ ข้อ :

1. นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมได้
2. นักเรียนสามารถเขียนโปรแกรมได้
3. นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้
4. นักเรียนสามารถทำงานกลุ่มได้
5. นักเรียนสามารถนำเสนอผลงานได้

กิจกรรมการเรียนรู้

๑. กระตุ้น (Stimulate) : นักเรียนดูภาพประกอบและฟังเสียงประกอบ แล้วตอบคำถามที่ครูผู้สอนถาม

๒. เรียนรู้ (Acquire) : นักเรียนดูภาพประกอบและฟังเสียงประกอบ แล้วตอบคำถามที่ครูผู้สอนถาม

๓. ซึมซับ (Internalize) : นักเรียนดูภาพประกอบและฟังเสียงประกอบ แล้วตอบคำถามที่ครูผู้สอนถาม

๔. แสดงออก (Express) : นักเรียนดูภาพประกอบและฟังเสียงประกอบ แล้วตอบคำถามที่ครูผู้สอนถาม

๕. สะท้อนคิด (Reflect) : นักเรียนดูภาพประกอบและฟังเสียงประกอบ แล้วตอบคำถามที่ครูผู้สอนถาม

สื่อการเรียนรู้

๑. ภาพประกอบและเสียงประกอบ

๒. ภาพประกอบและเสียงประกอบ

๓. ภาพประกอบและเสียงประกอบ

๔. ภาพประกอบและเสียงประกอบ

๕. ภาพประกอบและเสียงประกอบ

๒) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สร้างนวัตกรรมได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณสำหรับเด็กปฐมวัยอย่างเป็นระบบ โดยมีผลการดำเนินงานตามเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

๒.๑) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตาม แผนการจัดประสบการณ์ SAIER Model ครบทั้ง ๑๐ ชุดกิจกรรม โดยแต่ละชุดกิจกรรมมีการกำหนดจุดประสงค์ สาระการเรียนรู้ และขั้นตอนการสอนที่ชัดเจน ๕ ขั้น คือ Stimulate, Acquire, Internalize, Express และ Reflect กิจกรรมถูกจัดสรรเวลาอย่างเหมาะสม ครั้งละ ๓๐ นาที สอดคล้องกับช่วงความสนใจของเด็ก

๒.๒) นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นวัตกรรมนี้เปลี่ยนบทบาทผู้เรียนจาก "ผู้ฟัง" เป็น "ผู้ลงมือกระทำ" (Active Participant) โดยเฉพาะในขั้น Internalize ที่เด็กแบ่งกลุ่มย่อย ๓-๔ คน เพื่อวางแผนและปฏิบัติภารกิจ Coding ร่วมกัน และในขั้น Express ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ออกมานำเสนอวิธีคิด เส้นทางที่เลือก และอธิบายผลงานของตนเองต่อเพื่อนในชั้นเรียนอย่างอิสระ

๒.๓) ใช้สื่อการเรียนรู้ เทคโนโลยี และสารสนเทศประกอบการจัดกิจกรรม มีการใช้สื่อที่หลากหลายและสอดคล้องกับพัฒนาการเด็กปฐมวัยในรูปแบบ Unplugged ได้แก่ นิทาน Storybook (เช่น ฟูกินน้อยผจญภัย) เพื่อกระตุ้นความสนใจ และสื่อรูปธรรมที่จับต้องได้ เช่น การ์ดคำสั่ง, บอร์ดเกม, และตาราง Grid Map ขนาดใหญ่ นอกจากนี้ยังมีการใช้ระบบสารสนเทศผ่าน QR Code ในคู่มือเพื่อให้ครูเข้าถึงสื่อดิจิทัลและวิดีโอสาธิตการสอนเพิ่มเติมได้

๒.๔) มีการนิเทศเพื่อการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ กระบวนการสอนได้รับการนิเทศอย่างเป็นระบบ ทั้ง การนิเทศภายในสถานศึกษา เพื่อสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กและให้ข้อมูลย้อนกลับในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น

๒.๕) นำผลการจัดการเรียนรู้ไปปรับปรุงและพัฒนากิจกรรมอย่างต่อเนื่อง ผู้สร้างนวัตกรรมนำข้อค้นพบจากการสังเกตและประเมินผลในรอบปีที่ผ่านมาปรับปรุงกิจกรรมให้สมบูรณ์ขึ้น เช่น ปรับเพิ่มเวลาในขั้นตอน Internalize จาก ๘ นาที เป็น ๑๐ นาที เพื่อให้เด็กมีเวลาแก้ปัญหามากขึ้น ปรับปรุงขนาดสัญลักษณ์และสีของสื่อ ให้ชัดเจนเหมาะสมกับวัย และปรับระดับความท้าทายของภารกิจแบบ Scaffolding เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ตามศักยภาพ

๓) การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ ผู้สร้างนวัตกรรมได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณอย่างเป็นระบบ โดยมุ่งเน้นความเหมาะสมกับพัฒนาการเด็กปฐมวัยและความคุ้มค่าของทรัพยากร ดังนี้

๓.๑) ออกแบบและพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีที่มีคุณภาพและสะดวกต่อการใช้ ผู้สร้างนวัตกรรมได้พัฒนา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ Unplugged Coding จำนวน ๑๐ ชุด ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ($E๑/E๒ = ๘๑.๖๐/๘๘.๑๒$) สื่อถูกออกแบบมาในรูปแบบ Unplugged ซึ่งไม่ต้องพึ่งพาอุปกรณ์ดิจิทัลราคาแพง ประกอบด้วยสื่อรูปธรรมที่จับต้องได้ เช่น Coding Board Game, แผนที่ภารกิจ (Grid Map) ขนาดใหญ่, บัตรคำสั่ง และบัตรทิศทาง ซึ่งมีสีสันน่าสนใจ ขนาดเหมาะมือเด็ก และมีความทนทานต่อการใช้งานซ้ำ

๓.๒) นักเรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบ เลือกใช้ ผลิต และพัฒนาคุณภาพสื่อ นวัตกรรมนี้เน้นกระบวนการ Active Learning โดยเปิดโอกาสให้เด็กมีส่วนร่วมในฐานะ "ผู้ออกแบบร่วม" โดยเฉพาะในขั้นตอน Internalize ที่เด็กแต่ละกลุ่มจะได้ร่วมกันวางแผน ออกแบบการจัดวางบัตรภาพสัตว์หรือสถานที่สำคัญลงในตาราง Grid Map ของกลุ่มตนเองอย่างสร้างสรรค์ รวมถึงการเลือกใช้สื่อและเครื่องมือให้เหมาะสมกับภารกิจที่ได้รับในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

๓.๓) สื่อนวัตกรรมและแหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับเป้าหมายและกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อทั้ง ๑๐ ชุด ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ (CT) ๔ ด้านหลัก คือ การเรียงลำดับ, การจำแนก, การตัดสินใจตามเงื่อนไข และการแก้ปัญหา นอกจากนี้ยังเชื่อมโยงกับมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (มฐ. ๒, ๙, ๑๐, ๑๒) ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย โดยจัดลำดับความท้าทายแบบ Scaffolding จากสื่อที่เน้นทักษะพื้นฐานไปสู่สื่อที่รองรับการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในชีวิตจริง

๓.๔) มีการประเมินสื่อการเรียนรู้โดยการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ผู้สร้างนวัตกรรมได้ประเมินคุณภาพของสื่อผ่านการใช้งานจริงในชั้นเรียน โดยการใช้การ สังเกตพฤติกรรมและความพึงพอใจของเด็ก เป็นดัชนีชี้วัดมีการใช้แบบประเมิน Smiley Scale เพื่อให้เด็กได้สะท้อนความรู้สึกต่อสื่อและกิจกรรม พบว่าเด็กมีความพึงพอใจต่อสื่อในขั้นตอน Stimulate และการเล่นเกม Coding ในระดับสูงที่สุด (ร้อยละ ๑๐๐ และ ๙๐.๖๗ ตามลำดับ)

๓.๕) นำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาปรับปรุงสื่อการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ ผู้สร้างนวัตกรรมได้นำข้อค้นพบจากการทดลองใช้มาปรับปรุงสื่ออย่างต่อเนื่อง (ขั้นตอน Act) เช่น การปรับเพิ่มขนาดของสัญลักษณ์บนการ์ดคำสั่ง ให้เด็กมองเห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น การปรับสีของบอร์ดเกมให้ตัดกัน เพื่อลดความสับสน และการลดจำนวนตัวเลือกในสื่อของชุดกิจกรรมแรกๆ เพื่อให้เหมาะสมกับความสามารถเริ่มต้นของผู้เรียน ทำให้สื่อมีความสมบูรณ์และเอื้อต่อการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) อย่างแท้จริง

๔) การวัดและประเมินผล ผู้สร้างนวัตกรรมได้ดำเนินการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ เพื่อตรวจสอบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยมีรายละเอียดตามเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

๔.๑) เลือก วางแผน และออกแบบเครื่องมือที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีการวางแผนการวัดผลที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์ทั้ง ๓ ประการ คือ การพัฒนาคุณภาพนวัตกรรม การพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ (CT) และการศึกษาความพึงพอใจ โดยออกแบบเครื่องมือที่หลากหลาย ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ด้าน K-P-A, แบบประเมินสมรรถนะการคิดเชิงคำนวณ, แบบบันทึกการส่งงาน/ผลงาน และ แบบประเมินความพึงพอใจ (Smiley Scale) สำหรับเด็กปฐมวัย

๔.๒) สร้างและพัฒนาคุณภาพของเครื่องมือตามหลักวิชาการ เครื่องมือทุกชิ้นผ่านกระบวนการตรวจสอบคุณภาพจาก ผู้เชี่ยวชาญ ๓ ท่าน เพื่อความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เฉลี่ยเท่ากับ ๐.๘๘ (บางระยะสูงถึง ๐.๙๓) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ๐.๕๐ ทำให้มั่นใจได้ว่าเครื่องมือมีความถูกต้องและเชื่อถือได้ตามหลักวิชาการก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลจริง

๔.๓) นำเครื่องมือไปใช้และกำหนดเกณฑ์การประเมินอย่างเหมาะสม มีการดำเนินการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ตลอดการจัดกิจกรรมทั้ง ๕ ขั้นตอนของ SAIER Model โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Rubrics ที่ชัดเจนใน ๓ ด้าน คือ **ด้านความรู้ (K)** เช่น การบอกทิศทางและสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง **ด้านทักษะกระบวนการ (P):** เช่น การวางแผนและแก้ปัญหาภารกิจ Coding ในตาราง Grid และ **ด้านคุณลักษณะ (A):** เช่น ความรับผิดชอบและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

๔.๔) นำผลการประเมินไปวางแผนพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง มีการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ผ่านค่าประสิทธิภาพ E๑/E๒ (๘๑.๖๐/๘๘.๑๒) และเปรียบเทียบผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนซึ่ง เพิ่มขึ้นร้อยละ ๖.๕๒ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ ข้อมูลเหล่านี้ถูกนำไปใช้ในขั้นตอน Act เพื่อปรับปรุงนวัตกรรม เช่น การปรับเพิ่มเวลาในขั้น Internalize เป็น ๑๐ นาที และการพัฒนาระบบ การติดตามพัฒนาการรายบุคคล (Individual Progress Tracking) เพื่อซ่อมเสริมเด็กได้ตรงจุด

๔.๕) วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลต่อผู้เกี่ยวข้องเพื่อรับทราบพัฒนาการ มีการนำสรุปผลการประเมินและพัฒนาการของนักเรียนเสนอต่อ ผู้บริหารสถานศึกษาและคณะครู ผ่านเวที PLC รวมถึงการแจ้งผลและสะท้อนพฤติกรรมของเด็กให้ ผู้ปกครอง ทราบผ่านกิจกรรม “พ่อแม่ร่วมเรียนรู้กับลูก” และการสื่อสารรายบุคคล นอกจากนี้ยังเผยแพร่ภาพความสำเร็จสู่สาธารณชนผ่านนิทรรศการวิชาการและรายการ “นวัตกรรมรายสัปดาห์” เพื่อสร้างการยอมรับต่อสถานศึกษา

๓.๓ ผลที่เกิดกับผู้เรียน

๑) ผู้เรียนมีผลการพัฒนาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรม การจัดประสบการณ์ผ่านนวัตกรรม SAIER Model ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาอย่างรอบด้านและเป็นรูปธรรมตามเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

๑.๑) ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในการใช้นวัตกรรมเป็นไปตามเป้าหมายการพัฒนา ผู้เรียนมีความเข้าใจเชิงลึกในทักษะพื้นฐานของการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) โดยสามารถอธิบาย ลำดับขั้นตอน (Sequencing) และเข้าใจความหมายของ สัญลักษณ์และทิศทาง ในชุดกิจกรรมทั้ง ๑๐ เรื่อง ได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ยังมีความเข้าใจในกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบผ่านขั้นตอน SAIER ที่เน้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองแทนการท่องจำ

๑.๒) ผู้เรียนมีทักษะ ความสามารถในการใช้นวัตกรรมเป็นไปตามเป้าหมายการพัฒนา ผลการประเมินเชิงประจักษ์พบว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการทักษะการคิดเชิงคำนวณสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕

โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ ๘๘.๑๒ จากเดิมร้อยละ ๘๑.๖๐ (พัฒนาการเพิ่มขึ้นร้อยละ ๖.๕๒) และผู้เรียนทุกคน (ร้อยละ ๑๐๐) ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ ๗๐ ที่กำหนดไว้ โดยมีความสามารถในการวางแผนการแก้ปัญหา (Planning) และ ปรับแก้ข้อผิดพลาด (Debugging) ในภารกิจ Coding Board Game ได้อย่างคล่องแคล่ว

๑.๓) ผู้เรียนมีคุณลักษณะ สมรรถนะ เจตคติหรือความพึงพอใจในการใช้นวัตกรรม ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในระดับ “มากที่สุด” (ร้อยละ ๙๐.๓๕) โดยเฉพาะในขั้นตอนกระตุ้นด้วยนิทาน (Stimulate) และขั้นตอนสะท้อนคิด (Reflect) ที่ได้รับคะแนนความพึงพอใจสูงถึงร้อยละ ๑๐๐ ส่งผลให้ผู้เรียนมี เจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ กล้าแสดงออก มีความมั่นใจในตนเอง และมีความสุขกับการเรียนรู้แบบ Active Learning ที่ปราศจากสื่อหน้าจอ

๑.๔) ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ทักษะ สมรรถนะ และคุณลักษณะไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อย่างเป็นระบบ เช่น การวางแผนลำดับขั้นตอนการเตรียมอาหาร การแต่งกายให้เหมาะสมกับสภาพอากาศ และการจำแนกประเภทสิ่งของรอบตัว นอกจากนี้ยังพบการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเชิงบวก เช่น เมื่อเผชิญปัญหาเด็กจะพยายามหาวิธีแก้ไขด้วยเหตุผลแทนการร้องไห้

๑.๕) ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ทักษะ ไปเผยแพร่แก่บุคคลอื่นๆ ได้ ผู้เรียนสามารถสื่อสารวิธีคิดและอธิบายผลงานของตนเองให้เพื่อนและครูเข้าใจได้ในชั้น Express และได้มีโอกาสนำเสนอความสำเร็จและสาธิตการใช้สื่อ Unplugged Coding ในกิจกรรม “บัณฑิตน้อย” และงาน Open House ของสถานศึกษา ซึ่งเป็นการเผยแพร่ผลลัพธ์การเรียนรู้สู่ผู้ปกครอง ชุมชน และภาคีเครือข่ายสถานศึกษาได้อย่างน่าภาคภูมิใจ

๓.๔ การขยายผล

ครูผู้พัฒนาได้ดำเนินการเผยแพร่นวัตกรรม SAIER Model และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ Unplugged Coding อย่างเป็นระบบ มีร่องรอยหลักฐานที่ชัดเจนทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา ดังนี้

๑) การเผยแพร่ภายในสถานศึกษา ครูผู้พัฒนานำนวัตกรรม SAIER Model ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้จริงในระดับชั้นเรียนอนุบาลปีที่ ๒/๑ โรงเรียนบ้านแม่โจ้ ตลอดปีการศึกษา ๒๕๖๘ อย่างต่อเนื่องครบทั้ง ๑๐ ชุดกิจกรรม พร้อมจัดทำคู่มือครู แผนการจัดประสบการณ์ และชุดสื่อการเรียนรู้ครบชุด ให้ครูระดับปฐมวัยในโรงเรียนสามารถศึกษาและนำไปปรับใช้ในชั้นเรียนของตนเองได้ นอกจากนี้ยังมีการสาธิตการจัดกิจกรรมและสะท้อนผลร่วมกับครูในโรงเรียนอย่างต่อเนื่อง

๒) การเผยแพร่ภายนอกสถานศึกษาผ่านรายการเขต ครูผู้พัฒนาได้รับการคัดเลือกให้เผยแพร่ นวัตกรรมผ่านกิจกรรม "นวัตกรรมรายสัปดาห์" ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต ๒ เรื่อง "การพัฒนาแบบกิจกรรมเสริมประสบการณ์ Unplugged Coding สำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้ใช้นวัตกรรมการสอน SAIER Model" เมื่อวันที่ ๒๙ กรกฎาคม ๒๕๖๘ ซึ่งเป็นช่องทางการเผยแพร่ที่เข้าถึงครูในเขตพื้นที่ได้อย่างกว้างขวางผ่านช่องทางออนไลน์ที่ (<https://www.youtube.com/watch?v=vg๒RUr๑cf๑c>)



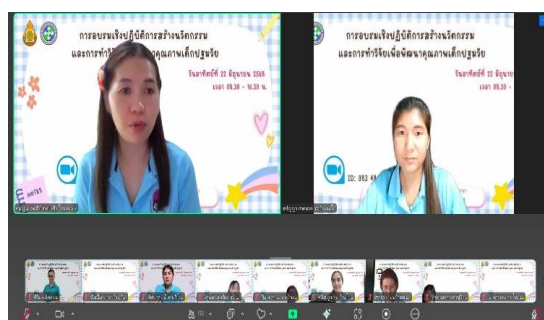
๓) การเผยแพร่ในเวทีวิชาการระดับเขตพื้นที่ ครูผู้พัฒนาได้นำเสนอและเผยแพร่นวัตกรรมในเวทีวิชาการหลายรูปแบบ ได้แก่

๓.๑) นำเสนอผลงานในการ เสนอวิชาการแลกเปลี่ยนนวัตกรรมทางการศึกษา "The Best Education Innovation CME๒" โดยนำเสนอแนวคิด กระบวนการพัฒนา และผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้เรียนจากการใช้ SAIER Model ทำให้ผู้เข้าร่วมสามารถนำแนวคิดไปปรับใช้ในสถานศึกษาของตนเอง



๓.๒) นำเสนอในงาน สัมมนาวิชาการและนิทรรศการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และถอดบทเรียนนวัตกรรมการจัดการศึกษาปฐมวัย ซึ่งเป็นเวทีสำคัญที่เผยแพร่ผลงานเชิงวิชาการสู่กลุ่มครูปฐมวัยในสังกัด สพป.เชียงใหม่ เขต ๒ โดยจัดแสดงผลงานนวัตกรรมพร้อมถอดบทเรียนจากประสบการณ์จริง

๓.๓) ทำหน้าที่เป็น วิทยากรในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีการปฏิบัติที่ดี (Best Practices) ในการสร้างนวัตกรรมและการวิจัยในชั้นเรียน ถ่ายทอดประสบการณ์และขั้นตอนการพัฒนา SAIER Model ให้แก่ครูในเครือข่าย



๓.๔) เป็นวิทยากรในงาน OPEN HOUSE ของโรงเรียนป่าจี้วังแดงวิทยา (๑๐ มีนาคม ๒๕๖๘) และโรงเรียนแม่หอพระวิทยาคม (๑๓ มีนาคม ๒๕๖๘)

รูปภาพที่ ๕ รูปภาพการแลกเปลี่ยนเรียนรู้



๔) การเผยแพร่ระดับชาติ นวัตกรรมได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติผ่านโครงการ OBEC Fair Share and Learn ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ในรูปแบบบทความเรื่อง "การพัฒนาแบบกิจกรรมเสริมประสบการณ์ Coding สำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้นวัตกรรมการสอน SAIER MODEL ระดับชั้นอนุบาล ๓" ได้รับการประเมินในระดับ "ดี" และเผยแพร่ผ่านช่องทางออนไลน์ที่

<https://www.canva.com/design/DAGM๕ule๖O/MrVWkvDFbLLCSRCdWOzuFO/edit>



๕. การได้รับการยอมรับ / รางวัลที่ได้รับ

ผลจากการพัฒนานวัตกรรม SAIER Model อย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ ส่งผลให้ครูผู้พัฒนาได้รับการยอมรับจากหน่วยงานทางการศึกษาในระดับต่างๆ ดังนี้

๑) รางวัลชนะเลิศระดับเหรียญทอง ครูผู้สอนยอดเยี่ยม ระดับก่อนประถม ประเภตนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน โครงการประกวดรางวัลหน่วยงานและผู้มีผลงานดีเด่นประสบผลสำเร็จเป็นที่ประจักษ์ เพื่อรับรางวัลทรงคุณค่า สพฐ. (OBEC AWARDS) ครั้งที่ ๑๑ ระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต ๒

๒) รางวัลชนะเลิศระดับเหรียญเงิน ครูผู้สอนยอดเยี่ยม ระดับก่อนประถม ประเภตนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน โครงการประกวดรางวัลหน่วยงานและผู้มีผลงานดีเด่นประสบผลสำเร็จเป็นที่ประจักษ์ เพื่อรับรางวัลทรงคุณค่า สพฐ. (OBEC AWARDS) ครั้งที่ ๑๑ ระดับภาคเหนือ

รูปภาพที่ ๑ หลักฐานประกอบประเภทเกียรติบัตร



๓) รางวัล ชนะเลิศเหรียญทอง ครูผู้สอนยอดเยี่ยม ระดับก่อนประถม ประเภตนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน โครงการประกวดรางวัลหน่วยงานและผู้มีผลงานดีเด่นประสบผลสำเร็จเป็นที่ประจักษ์ เพื่อรับรางวัลทรงคุณค่า สพฐ. (OBEC AWARDS) ครั้งที่ ๑๒ ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๕-๒๕๖๖ ระดับเขตพื้นที่การศึกษา

๔) รางวัล เหรียญทอง ครูผู้สอนยอดเยี่ยม ระดับก่อนประถม ประเภตนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน โครงการประกวดรางวัลหน่วยงานและผู้มีผลงานดีเด่นประสบผลสำเร็จเป็นที่ประจักษ์ เพื่อรับรางวัลทรงคุณค่า สพฐ. (OBEC AWARDS) ครั้งที่ ๑๒ ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๕-๒๕๖๖ ระดับชาติ

รูปภาพที่ ๒ หลักฐานประกอบประเภทเกียรติบัตร



๕) รางวัลรองชนะเลิศ อันดับ ๑ การประกวดแข่งขันดิจิทัลคอนเทนต์ สื่อการจัดการเรียนรู้ ภายใต้โครงการขับเคลื่อนข้อเสนอการบริหารงานเชิงพื้นที่แบบบูรณาการด้านการศึกษาของจังหวัด ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘

รูปภาพที่ ๓ หลักฐานประกอบประเภทเกียรติบัตร



ลงชื่อผู้รายงาน.....
(นางสุกัญญา ถาดนาค)
ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

ภาคผนวก

คู่มือนวัตกรรมของครู



ชุดกิจกรรม นวัตกรรม SAIER Model

สอนหุ่นยนต์ Coding ผ่านอารมณ์: กิจกรรม “เรียงคิด สร้างอารมณ์บนหน้า” ด้วย SAIER Model

หัวใจสำคัญของกิจกรรม (Core Learning)

Unplugged Coding (การคิดเชิงคำนวณ)

1 2 3 4

ฝึกการวางแผนลำดับขั้นตอน (Sequencing) เพื่อประกอบชิ้นส่วนให้เข้ากันได้

ความเข้าใจด้านอารมณ์ (EQ)

เรียนรู้การสังเกตและระบุอารมณ์พื้นฐาน ได้แก่ ดีใจ, เสียใจ, และโกรธ ผ่านสัญลักษณ์บนใบหน้า

5 ขั้นตอนการสอนด้วย SAIER Model

S - Stimulate (กระตุ้น)
เตรียมพร้อม
กระตุ้นด้วยเพลง Brain Gym และทำความเข้าใจวิธีใช้โมเดลสัญลักษณ์หัวใจ ๓ ด้าน

A - Acquire (เรียนรู้)
สร้างความเข้าใจ
เรียนรู้ว่าความเข้าใจสัญลักษณ์หัวใจ ๓ ด้าน และเรียนรู้ความหมายของอารมณ์ ดีใจ, เสียใจ, โกรธ

I - Internalize (ลงมือทำ)
ลงมือทำและฝึกฝน
ฝึกวางแผนและประกอบหุ่นยนต์บนหุ่น และออกแบบลำดับวิธีใช้ให้ถูกต้องตามต้องการ

E - Express (นำเสนอ)
สื่อสารความรู้สึก
นำออกแบบหุ่นยนต์ของตนเองมาแสดงและอธิบายความรู้สึกของตนเอง

R - Reflection (สะท้อนคิด)
สะท้อนคิด
ร่วมกันสะท้อนคิดว่าอารมณ์ต่างๆ เกิดจากอะไร และเราจัดการอย่างไร

ชุดกิจกรรมที่ 1 : เรียงหน้าอารมณ์

เป้าหมาย
นักเรียนสามารถเรียงหน้าอารมณ์ที่ตรงกับคำพูด และอธิบายความรู้สึกของตนเองได้

สิ่งรู้ก่อน

- อารมณ์พื้นฐาน ๓ ด้าน
- อารมณ์ผสม (ดีใจ, เสียใจ, โกรธ)
- หน้าแสดงอารมณ์
- สัญลักษณ์อารมณ์

ขั้นตอนการเรียนรู้

1. ครูแสดงหน้าอารมณ์ 3 ด้าน
2. นักเรียนดูหน้าอารมณ์ที่ตรงกับคำพูด
3. นักเรียนเรียงหน้าอารมณ์ที่ตรงกับคำพูด
4. นักเรียนแสดงหน้าอารมณ์ที่ตรงกับคำพูด
5. นักเรียนอธิบายความรู้สึกของตนเอง

การประเมิน

- ✓ นักเรียนสามารถเรียงหน้าอารมณ์ที่ตรงกับคำพูดได้
- ✓ นักเรียนสามารถอธิบายความรู้สึกของตนเองได้
- ✓ นักเรียนสามารถเรียงหน้าอารมณ์ที่ตรงกับคำพูดได้

ประโยชน์ที่เด็กๆ จะได้รับ

- ฝึกเป็นขั้นตอน
- ฝึกเข้าใจอารมณ์
- ฝึกสื่อสารความรู้สึก
- ฝึกทำงานร่วมกัน
- ฝึกเป็นผู้นำ

ชุดกิจกรรมที่ 2 ขั้นตอนนวัตกรรมการสอนแบบ SAIER Model

ฝึกพลัง Unplugged Coding ฉบับเด็กปฐมวัย

S - Stimulate (กระตุ้นความสนใจ)
เตรียมความพร้อมและกระตุ้นความสนใจด้วยเพลง Brain Gym และกิจกรรมที่สนุกสนานเกี่ยวกับหุ่นยนต์

I - Internalize (ลงมือปฏิบัติ)
ทำตามแบบอย่างและทำตามแบบอย่าง (Coding) เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา (Problem Solving)

E - Express (นำเสนอ)
นำผลงานของตนเองมาแสดงและอธิบายความรู้สึกของตนเอง

A - Acquire (เรียนรู้)
เรียนรู้ว่าความเข้าใจสัญลักษณ์หัวใจ ๓ ด้าน และเรียนรู้ความหมายของอารมณ์ ดีใจ, เสียใจ, โกรธ

R - Reflection (สะท้อนคิด)
ร่วมกันสะท้อนคิดว่าอารมณ์ต่างๆ เกิดจากอะไร และเราจัดการอย่างไร

ทักษะและผลลัพธ์ที่เด็กๆ จะได้รับ

- Computational Thinking & Sequencing
- Collaborative Problem Solving
- Learning by Doing

สรุปเกณฑ์การประเมินความสำเร็จของเด็ก (KPA)

- Knowledge (K): ความรู้เกี่ยวกับหุ่นยนต์
- Process (P): กระบวนการเรียนรู้
- Attitude (A): เจตคติต่อการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมที่ 3 Unplugged Coding: ปั่นคิดคิดด้วย SAIER Model

เรียนรู้การคิดและแก้ปัญหาผ่านการเล่น ไม่ใช้คอมพิวเตอร์

S & A: กระตุ้นและเรียนรู้ (Stimulate & Acquire)
ใช้เกมและบัตรคำเพื่อกระตุ้นความสนใจและเรียนรู้เกี่ยวกับหุ่นยนต์

I: ลงมือปฏิบัติ (Internalize)
วางแผนและทำตามแบบอย่าง (Coding) เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา (Problem Solving)

E & R: แสดงออกและสะท้อนคิด (Express & Reflection)
นำผลงานของตนเองมาแสดงและอธิบายความรู้สึกของตนเอง

พื้นฐาน Coding 3 ด้าน

- 1 Sequencing (เรียงลำดับ)
- 2 Condition (เงื่อนไข)
- 3 Symbol (สัญลักษณ์)

พัฒนาการ 4 ด้าน (KPA)

- ความรู้เกี่ยวกับหุ่นยนต์
- กระบวนการเรียนรู้
- เจตคติต่อการเรียนรู้
- ทักษะการแก้ปัญหา

การเรียนรู้ผ่านภารกิจ (Mission-Based)

ฝึกการเรียนรู้ผ่านภารกิจที่สนุกสนาน เช่น การสร้างหุ่นยนต์ที่ทำงานได้ตามต้องการ

5 ขั้นตอนการเรียนรู้ (SAIER Model)

S Stimulate (กระตุ้นความสนใจ)
ใช้เกม และบัตรคำ เพื่อกระตุ้นความสนใจ

A Acquire (เรียนรู้)
เรียนรู้ว่าความเข้าใจสัญลักษณ์หัวใจ ๓ ด้าน และเรียนรู้ความหมายของอารมณ์ ดีใจ, เสียใจ, โกรธ

I Internalize (ลงมือทำ)
ทำตามแบบอย่างและทำตามแบบอย่าง (Coding) เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา (Problem Solving)

E Express (นำเสนอ)
นำผลงานของตนเองมาแสดงและอธิบายความรู้สึกของตนเอง

R Reflection (สะท้อนคิด)
ร่วมกันสะท้อนคิดว่าอารมณ์ต่างๆ เกิดจากอะไร และเราจัดการอย่างไร

ชุดกิจกรรมที่ 4 Unplugged Coding: พัฒนากิจกรรมเด็กปฐมวัยด้วย SAIER Model

แบบจำลองการสอน Coding แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ (Unplugged) ผ่านกิจกรรม “รหัสผ่านไม่ลับ”

S & A: กระตุ้นและเรียนรู้ (Stimulate & Acquire)
ใช้เกมและบัตรคำเพื่อกระตุ้นความสนใจและเรียนรู้เกี่ยวกับหุ่นยนต์

I: ลงมือปฏิบัติ (Internalize)
ทำตามแบบอย่างและทำตามแบบอย่าง (Coding) เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา (Problem Solving)

E & R: แสดงออกและสะท้อนคิด (Express & Reflection)
นำผลงานของตนเองมาแสดงและอธิบายความรู้สึกของตนเอง

ทักษะพื้นฐาน Coding และศักยภาพที่ได้อื่น

- Sequencing (เรียงลำดับ)
- Condition (เงื่อนไข)
- Symbol (สัญลักษณ์)

ตัวอย่างการสังเกตพฤติกรรม

- ความรู้เกี่ยวกับหุ่นยนต์
- กระบวนการเรียนรู้
- เจตคติต่อการเรียนรู้
- ทักษะการแก้ปัญหา

5 ขั้นตอนการเรียนรู้ (SAIER Model)

S Stimulate (กระตุ้นความสนใจ)
ใช้เกม และบัตรคำ เพื่อกระตุ้นความสนใจ

A Acquire (เรียนรู้)
เรียนรู้ว่าความเข้าใจสัญลักษณ์หัวใจ ๓ ด้าน และเรียนรู้ความหมายของอารมณ์ ดีใจ, เสียใจ, โกรธ

I Internalize (ลงมือทำ)
ทำตามแบบอย่างและทำตามแบบอย่าง (Coding) เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา (Problem Solving)

E Express (นำเสนอ)
นำผลงานของตนเองมาแสดงและอธิบายความรู้สึกของตนเอง

R Reflection (สะท้อนคิด)
ร่วมกันสะท้อนคิดว่าอารมณ์ต่างๆ เกิดจากอะไร และเราจัดการอย่างไร

สบูุกกักรหัสลับบักเค็ดนาก

สอน Unplugged Coding ปฐมวัย

ด้วย SAIER Model

เพื่อเพิ่มทักษะการคิดตรรกะและทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้ภาษาการทํางาน Coding แบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์ (Unplugged Coding)

โดยวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง

กิจกรรมตอนต้นเพื่อเพิ่มทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking)

นำภาพวาดเกมมาตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส SAIER 5 ขั้นตอน ได้ตามรูปตัวอย่างและทำตามกิจกรรม

5 - Store
ได้ A - Acquire

ครูยกบัตรภาพ "ปลาบู่"
ถามเด็กว่าปลาบู่มีลักษณะอย่างไร
และบอกคำตอบ

4 - Internalize

เด็กมองภาพปลาบู่ที่ครูยก
แล้ววาดตามลักษณะ
ของปลาบู่ลงในกระดาษ
ของตัวเอง

3 - E - Express

นำภาพวาดปลาบู่ที่เด็กวาด
มาแสดงว่าปลาบู่มีลักษณะ
อย่างไรและบอกคำตอบ

R - Reflection

ครูนำภาพปลาบู่ที่เด็กวาด
มาแสดงว่าปลาบู่มีลักษณะ
อย่างไรและบอกคำตอบ

ทักษะ: Coding ขั้นพื้นฐานที่เด็กได้เรียนรู้

การได้พบ (Sequencing)

1 2 3 4 5

เด็กจะรู้ว่าการได้พบ 1-10
จากภาพปลาบู่ที่ครูยกมา
แล้วทำตาม

การได้พบเงื่อนไข (Condition)

ถ้าพบปลา (ใช่) 1
ถ้าพบปลา (ไม่ใช่) 2

เด็กจะรู้ว่าการได้พบเงื่อนไข
จากภาพปลาบู่ที่ครูยกมา
แล้วทำตาม

การแก้ปัญหา (Problem Solving)

เด็กจะรู้ว่าการได้พบ
จากภาพปลาบู่ที่ครูยกมา
แล้วทำตาม

ชุดกิจกรรมที่ 8 : เดินตามกล่องน้ำ

เป้าหมาย

เพื่อให้เด็กสามารถ
วาดภาพปลาบู่ได้
1-10 รูปจากภาพ
ปลาบู่ที่ครูยกมา
แล้วทำตาม

สิ่งที่ควรทราบ

1 2 3 4 5
6 7 8 9 10

เด็กจะรู้ว่าการได้พบ
จากภาพปลาบู่ที่ครูยกมา
แล้วทำตาม

ขั้นตอนการทํางาน

1. ครูยกภาพปลาบู่ (1)
2. เด็กวาดปลา (2)
3. เด็กยกปลา (3)
4. เด็กวาดปลา (4)
5. เด็กยกปลา (5)
6. เด็กวาดปลา (6)
7. เด็กยกปลา (7)
8. เด็กวาดปลา (8)
9. เด็กยกปลา (9)
10. เด็กวาดปลา (10)

เกณฑ์การประเมินคุณภาพ

3 (8) / 80 - 100

เด็กสามารถ วาดภาพปลา
ได้ครบถ้วน และทำตาม
การได้พบจากภาพปลาบู่

2 (พบ) / 60 - 79

เด็กสามารถ วาดภาพปลา
ได้ครบถ้วน และทำตาม
การได้พบจากภาพปลาบู่



แบบประเมิน

ส่วนที่ 2 : การประเมินตามขั้นตอนการจัดกิจกรรม SAIER Model

(การบันทึกส่วนนี้จะช่วยให้เห็นประสิทธิภาพของนวัตกรรมในแต่ละขั้น)

ชื่อ - นามสกุล		รายการพฤติกรรมที่สังเกตเห็น										รวมคะแนน	สรุปผล
		Stimulate		Acquire		Internalize		Express		Reflection			
		1. ร่วมหาคำตอบและทำ ท่าทาง	2. ตอบคำถามตามคำถามที่กำหนด	3. บอกหรือเขียนสิ่งที่ได้ เรียนรู้	4. ใช้สิ่งของบัตรคำสร้าง	5. บันทึกไว้ในสมุดเล่มพกพา เสมอใช้ได้	6. จัดลำดับในภารกิจ	7. นำเสนอผลงานของกลุ่ม/ตนเอง	8. สืบค้นหรือหาวิธีการแก้ปัญหาได้	9. สรุปความรู้หรือข้อสงสัยร่วมกัน	10. สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ให้ผู้ฟังเข้าใจ		
ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม	ผล
		3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	26	ดี
		3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	25	ดี
		3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	24	ดี
		3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	25	ดี
		3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	24	ดี
		3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	24	ดี
		3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	24	ดี
		3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	26	ดี
		3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	23	ดี
		3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	23	ดี
		2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	23	ดี
		3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	23	ดี

แบบประเมินก่อนเรียน – หลังเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้

การประเมินตามจุดประสงค์การเรียนรู้ (ก่อนเรียน) ปีการศึกษา 2568						
จุดประสงค์การเรียนรู้		จุดประสงค์การเรียนรู้ (KPA)			คะแนนรวม	
		K	P	A		
		บอกเล่าชื่อของกรรมวิธีที่ได้ศึกษาไปถูกต้อง	วางแผนเขียนคำอธิบายกำลังศึกษาทุกอย่างไม่ยอมแพ้ใฝ่เรียนรู้สำเร็จ	มีความตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติงานกิจกรรมจนสามารถสร้างชิ้นงานสำเร็จได้	แผนภาพได้คะแนน K/P/A ได้คะแนน 1-3 คะแนน คะแนนรวม 3-9 คะแนน เกณฑ์คุณภาพ: 7-9 = ดี ผ่าน 4-6 = พอใช้ ผ่าน 1-3 = ควรปรับปรุง ผ่าน	
ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	K (1-3)	P (1-3)	A (1-3)	คะแนนรวม	ระดับคุณภาพ / ผล (ผ่าน/ไม่ผ่าน)
		3	2	3	8	ดี ผ่าน
		2	2	3	7	ดี ผ่าน
		3	2	3	8	ดี ผ่าน
		3	2	3	8	ดี ผ่าน
		2	2	2	6	พอใช้ ผ่าน
		3	2	3	8	ดี ผ่าน
		2	3	3	8	ดี ผ่าน
		3	2	3	8	ดี ผ่าน
		3	3	3	9	ดี ผ่าน
		3	3	3	9	ดี ผ่าน
		3	2	3	8	ดี ผ่าน
		2	2	3	7	ดี ผ่าน
		3	2	3	8	ดี ผ่าน
		2	2	3	7	ดี ผ่าน
		2	2	3	7	ดี ผ่าน
		2	2	3	7	ดี ผ่าน
		3	2	3	8	ดี ผ่าน
		3	2	3	8	ดี ผ่าน
		3	3	3	9	ดี ผ่าน
		3	2	3	8	ดี ผ่าน
สรุปผลการประเมิน (เพื่อนำไปลงบันทึกหลังการสอน)						
จำนวนเด็ก:	19	คน				
3 (ดี):	18	คน	(คิดเป็นร้อยละ 94.74)			
2 (พอใช้):	1	คน	(คิดเป็นร้อยละ 5.26)			
1 (ควรปรับปรุง):	0	คน	(คิดเป็นร้อยละ 0)			

การประเมินตามจุดประสงค์การเรียนรู้ (หลังเรียน) ปีการศึกษา 2568						
จุดประสงค์การเรียนรู้		จุดประสงค์การเรียนรู้ (KPA)			คะแนนรวม	
		K	P	A		
		บอกเล่าชื่อของกรรมวิธีที่ได้ศึกษาไปถูกต้อง	วางแผนเขียนคำอธิบายกำลังศึกษาทุกอย่างไม่ยอมแพ้ใฝ่เรียนรู้สำเร็จ	มีความตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติงานกิจกรรมจนสามารถสร้างชิ้นงานสำเร็จได้	แผนภาพได้คะแนน K/P/A ได้คะแนน 1-3 คะแนน คะแนนรวม 3-9 คะแนน เกณฑ์คุณภาพ: 7-9 = ดี ผ่าน 4-6 = พอใช้ ผ่าน 1-3 = ควรปรับปรุง ผ่าน	
ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	K (1-3)	P (1-3)	A (1-3)	คะแนนรวม	ระดับคุณภาพ / ผล (ผ่าน/ไม่ผ่าน)
		3	3	3	9	ดี ผ่าน
		3	2	3	8	ดี ผ่าน
		3	3	3	9	ดี ผ่าน
		3	3	3	9	ดี ผ่าน
		2	2	3	7	ดี ผ่าน
		3	3	3	9	ดี ผ่าน
		3	2	3	8	ดี ผ่าน
		3	3	3	9	ดี ผ่าน
		3	3	3	9	ดี ผ่าน
		3	3	3	9	ดี ผ่าน
		3	2	3	8	ดี ผ่าน
		3	3	3	9	ดี ผ่าน
		3	2	3	8	ดี ผ่าน
		3	2	3	8	ดี ผ่าน
		3	3	3	9	ดี ผ่าน
		3	3	3	9	ดี ผ่าน
		3	3	3	9	ดี ผ่าน
		3	3	3	9	ดี ผ่าน
สรุปผลการประเมิน (เพื่อนำไปลงบันทึกหลังการสอน)						
จำนวนเด็ก:	20	คน				
3 (ดี):	20	คน	(คิดเป็นร้อยละ 100)			
2 (พอใช้):	0	คน	(คิดเป็นร้อยละ 0)			
1 (ควรปรับปรุง):	0	คน	(คิดเป็นร้อยละ 0)			

แบบประเมินสังเกตพฤติกรรมเรียนรู้ตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์

8. บันทึกผลหลังการจัดประสบการณ์

8.1 ผลการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วย สีสันสดใส เรื่อง แม่สีสร้างสีใหม่ โดยใช้กระบวนการจัดประสบการณ์ แบบ 5E ผ่านกิจกรรมการเล่านิทานจาก Storybook กิจกรรมการทดลองผสมสี กิจกรรมพับสี และกิจกรรม Unplugged Coding ด้วย Coding Board Game พบว่า เด็กมีความสนใจ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ขั้น Engage การดูนิทานจาก Storybook เด็กสามารถร่วมสนทนา ตอบคำถาม และเชื่อมโยงประสบการณ์จาก นิทาน นำไปสู่ขั้น Explore เพื่อทดลองผสมสีจากคำถาม ถ้าเรามีแค่ไม่กี่สี เราจะทำให้เกิดสีใหม่ด้วยการผสมสี พบว่า เด็กให้ความสนใจในการทดลองผสมสี โดยเด็กได้ร่วมกันสังเกตสีที่เกิดขึ้นจากการผสมสีในขวดน้ำ ซึ่งเด็กๆ ได้มีการ คาดเดาและพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับสีที่เกิดขึ้นใหม่ได้จากการผสมสีจาก แม่สี 3 สี ได้สีใหม่ 3 สี คือ สีส้ม สี เขียว และสีม่วง ทำให้เด็กเกิดความเข้าใจการผสมสี และสามารถบอกสีใหม่ที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง ส่งเสริมทักษะ การสังเกต การคิดเชื่อมโยง และการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง ตามขั้น Explain พร้อมนำสีที่ได้ไปขยายความรู้ ขั้น Elaborate ในกิจกรรมพับสี พบว่า เด็กสามารถสร้างสรรค์ผลงาน โดยหยดสีลงบนกระดาษและพับกระดาษเพื่อให้ เกิดลวดลายที่แตกต่างกัน ทำให้เด็กเกิดความสุขสนุกสนานในระหว่างทำกิจกรรม ตลอดจนบอกสีที่ใช้ และบอกผลงาน เหมือนอะไรได้เหมาะสมตามวัย และกิจกรรม Unplugged Coding ด้วย Coding Board Game ซึ่งเป็นกิจกรรม กลุ่ม พบว่า เด็กทำกิจกรรมกลุ่ม โดยช่วยกันวางแผน และเรียงลำดับลูกศรบน Coding Board Game ตามบัตร ภารกิจ เด็กมีการสนทนาร่วมกัน วางลูกศรบนเส้นทาง และแก้ไขเมื่อพบอุปสรรค หรือแก้ไขเมื่อเดินทางไม่สำเร็จ ส่งผลให้เด็กได้รับพัฒนาทักษะการเรียนรู้ลำดับขั้นตอน การแก้ไขปัญหา การทำงานร่วมกับผู้อื่น และเด็กแต่ละกลุ่ม สามารถออกมาอ่านลูกศรและเลื่อนไปตามเส้นทางให้เพื่อนๆ ฟังได้ ตามขั้น Evaluate ซึ่งสอดคล้องกับผลการ ประเมินจากแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ พบว่า เด็กมีคะแนนเฉลี่ย 2.87 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 95.56 อยู่ใน ระดับ ดี และเด็กทุกคนผ่านเกณฑ์การประเมิน แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นสามารถส่งเสริมให้เด็กเกิด ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ การวางแผน การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมกับวัย นอกจากนี้ เด็กยังสามารถสร้างสรรค์ผลงานศิลปะจากกิจกรรมการพับสี และเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้จาก กิจกรรมทดลองและการเล่นเกมได้เหมาะสมตามวัย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้ ผู้สอนได้ออกแบบกิจกรรมโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate) ร่วมกับกิจกรรม การทดลองผสมสี กิจกรรมศิลปะการพับสี และกิจกรรม Unplugged Coding เพื่อส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง และพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก ผลจากการจัดกิจกรรม พบว่า เด็กเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ใน 4 ด้าน ดังนี้

ด้านพัฒนาการด้านร่างกาย

ผลการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ พบว่า เด็กมีคะแนนเฉลี่ย 3.00 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 100 อยู่ในระดับ ดี และเด็กทุกคนผ่านเกณฑ์ประเมิน จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมทดลองผสมสี การพับสี และการวาง ลูกศรบน Coding Board Game ซึ่งช่วยพัฒนาการใช้กล้ามเนื้อเล็กและการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับสายตา ตลอดจนหยิบจับอุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถจัดวางลูกศรบน Coding Board Game ได้อย่าง คล่องแคล่ว แสดงถึงการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย และการใช้กล้ามเนื้อเล็ก มีความตั้งใจในการทำ กิจกรรม และสามารถทำกิจกรรมได้ด้วยตนเอง

ด้านพัฒนาการด้านอารมณ์-จิตใจ

ผลการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ ทั้ง 2 ด้าน พบว่า จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5E ร่วมกับ กิจกรรมคู่มือ Storybook กิจกรรมการทดลองผสมสี กิจกรรมการพับสี และกิจกรรม Unplugged Coding จากการสังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียน เด็กแสดงออกถึงความสนุกสนาน ความภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง มีความตั้งใจทำกิจกรรมจนสำเร็จ ตลอดจนการควบคุมสามารถควบคุมอารมณ์ กล้าแสดงออกในการตอบคำถามและนำเสนอผลงานของตนเอง และพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ส่งผลให้เด็กมีคะแนนเฉลี่ย 3.00 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 100 อยู่ในระดับดี และเด็กทุกคนผ่านเกณฑ์ประเมิน

พัฒนาการด้านสติปัญญา และด้านพัฒนาการด้านสังคม

ผลการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ พบว่า เด็กสามารถสนทนาโต้ตอบผลการทดลองผสมสี และบอกสีใหม่ที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง และในกิจกรรม Unplugged Coding เด็กสามารถคิดวางแผนและเรียงลำดับลูกศรตามบัตรภารกิจบน Coding Board Game ได้ พร้อมทั้งช่วยกันวางแผนเส้นทาง และร่วมกันแก้ปัญหาเมื่อพบอุปสรรค และปรับเปลี่ยนแนวทางเมื่อพบอุปสรรค ทำให้เด็กได้ฝึกการสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการปฏิบัติตามกติกาของกลุ่ม แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาทักษะการคิดเชิงลำดับขั้นตอน การแก้ปัญหา และการคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ

9. ปัญหาที่พบจากการจัดการเรียนรู้

จากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรม พบเจอปัญหาดังนี้

1. กิจกรรมทดลองผสมสี เด็กบางคนยังไม่เข้าใจเงื่อนไขของการผสมสี ทำให้เลือกสีซ้ำกัน จึงทำให้ผสมสีไม่ถูกต้อง
2. กิจกรรม Unplugged Coding เด็กบางกลุ่มยังมีความสับสนในการเรียงลำดับลูกศร และยังต้องอาศัยคำแนะนำจากครูในการวางแผนเส้นทาง

10. แนวทางการแก้ไข/แนวทางการพัฒนา

จากประเด็นปัญหาที่พบเจอ และเพื่อพัฒนาการจัดการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงได้กำหนดแนวทางการพัฒนา คือ

1. กิจกรรมผสมสี ครูควรใช้สื่อภาพหรือบัตรสีประกอบการอธิบายขั้นตอนให้ชัดเจนก่อนเริ่มกิจกรรม เพื่อช่วยให้เด็กเข้าใจเงื่อนไขของการผสมสีได้มากขึ้น
2. กิจกรรม Unplugged Coding ครูควรให้เด็กฝึกกิจกรรมเรียงลำดับทิศทางอย่างง่ายก่อนเริ่มภารกิจจริง และใช้คำถามกระตุ้นการคิดเพื่อช่วยให้เด็กวางแผนได้ด้วยตนเองมากขึ้น



SAIER MODEL

นวัตกรรมการเรียนรู้ สู่อนาคตที่ยั่งยืน

“สนุกคิด สนุกเล่น เน้นลงมือทำ พัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ
สร้างเด็กไทย เก่งคิด เก่งแก้ปัญหา พร้อมก้าวสู่ศตวรรษที่ 21”