รายงานวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)
การยกระดับสมรรถนะความฉลาดรู้ของผู้เรียน ด้านวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy)

1. ชื่อผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

การพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ตามแนวทาง PISA ผ่านกิจกรรมบูรณาการเพื่อยกระดับสมรรถนะความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. ชื่อผู้นำเสนอผลงาน

ชื่อ - สกุล **นายนพดล บุญภา** ตำแหน่ง **ครู** วิทยฐานะ **ชำนาญการพิเศษ**
โรงเรียน **ป่าซาง** สังกัด **สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาลำปาง ลำพูน**
กลุ่มผลงาน ด้านความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy)

3. บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integrated Activities) ที่มีต่อสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนตามกรอบการประเมินของ PISA เรื่อง สารรอบตัว วิชาวิทยาศาสตร์ (ว21101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integrated Activities) ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยใช้กระบวนการพัฒนาแบบวนซ้ำ PISA-Competency Loop ซึ่งมีวงจรบริหารงานคุณภาพ (PDCA) เป็นหลักในการดำเนินงาน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนป่าซาง ที่เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ (ว21101) เรื่อง สารรอบตัว จำนวน 93 คน ได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากเป็นการนำร่องใช้กิจกรรมในบริบทของโรงเรียน เก็บรวมรวบข้อมูลโดยใช้ข้อสอบ PISA ของ สสวท. สำหรับการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ รวมถึงแบบประเมินทักษะกระบวนการ (Rubrics) และการสังเกตพฤติกรรม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย (Mean), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ t-test ชนิด Dependent Samples

สรุปผลการวิจัย ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการมีคะแนนทดสอบสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นจาก 3.32 คะแนนเป็น 5.48 คะแนน ร้อยละ 82 ของนักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ (ร้อยละ 75) และภาพรวมของนักเรียนทั้งหมด ร้อยละ 79.57 ผ่านเกณฑ์การประเมินสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ตามกรอบ PISA นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.24) นักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์สูงขึ้นอย่างชัดเจน กล้าตั้งคำถาม สามารถออกแบบและทำการทดลองอย่างเป็นขั้นตอน และอภิปรายโดยใช้ข้อมูลสนับสนุนได้อย่างสมเหตุสมผล

คำสำคัญ สมรรถนะความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์, การคิดเชิงวิทยาศาสตร์, PISA

4. บทนำ

4.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในศตวรรษที่ 21 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเป็นแรงขับเคลื่อนหลักของการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจ สมรรถนะด้านวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะช่วยเตรียมผู้เรียนให้พร้อมเผชิญความท้าทายในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว สมรรถนะนี้ครอบคลุมความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนจะสามารถวิเคราะห์ แก้ปัญหา และตัดสินใจในบริบทที่หลากหลาย รวมถึงการมีส่วนร่วมในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และความยั่งยืน (OECD, 2023) การพัฒนาทักษะดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กระบวนการนี้ต้องส่งเสริมการสืบเสาะอย่างมีประสิทธิภาพด้วย (ทิศนา แขมมณี, 2560)

ผลการประเมินสมรรถนะนักเรียนตามกรอบ PISA (Programme for International Student Assessment) ในประเทศไทยระหว่างปี 2558-2565 แสดงให้เห็นว่านักเรียนไทยมีผลสัมฤทธิ์ด้านวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับที่ต้องพัฒนา โดยเฉพาะทักษะการประยุกต์ความรู้ในบริบทที่ไม่คุ้นเคยและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิจารณ์ (สสวท., 2563; OECD, 2023) ทั้งนี้ สาเหตุสำคัญประการหนึ่งสืบเนื่องมาจากสภาพการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน พบว่าวิธีการสอนวิทยาศาสตร์แบบดั้งเดิมที่เน้นการถ่ายทอดเนื้อหาและการจดจำ ซึ่งมีรากฐานมาจากโครงสร้างการศึกษาที่บีบคั้นให้ครูต้องเร่งสอนเนื้อหาให้ทันตามหลักสูตรและทันต่อการสอบวัดผลระดับชาติ นั้นมีข้อจำกัด ผู้เรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ การตั้งคำถามเชิงวิทยาศาสตร์ และการสืบเสาะหาความรู้อย่างเป็นระบบ ทักษะเหล่านี้เป็นองค์ประกอบหลักของสมรรถนะด้านวิทยาศาสตร์ตามกรอบ PISA 2025 ซึ่งได้แก่ การอธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะ และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ (OECD, 2023) ความท้าทายนี้จำกัดศักยภาพของนักเรียนในการแข่งขันระดับสากลและการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวัน

การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจึงต้องปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับหลักการสอนที่เน้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและเชื่อมโยงกับบริบทจริง (ทิศนา แขมมณี, 2560) ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมุ่งพัฒนานวัตกรรมการสอนโดยใช้แนวทางการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning) และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) เป็นรากฐาน โดยออกแบบกิจกรรมบูรณาการที่เชื่อมโยงเนื้อหาวิทยาศาสตร์กับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน คำนึงถึงข้อจำกัดและความท้าทายในการนำไปใช้จริงในบริบทของโรงเรียนป่าซาง วิธีการนี้มุ่งพัฒนาสมรรถนะด้านวิทยาศาสตร์ตามกรอบ PISA 2025 เพื่อเติมเต็มช่องว่างของงานวิจัยที่ยังขาดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ซึ่งบูรณาการทั้ง 3 สมรรถนะหลักของ PISA อย่างเป็นรูปธรรมและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ อันจะนำไปสู่

การส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิทยาศาสตร์และความสามารถในการตัดสินใจอย่างมีข้อมูลในบริบทที่หลากหลายได้อย่างแท้จริง (Wu, 2025)

4.2 วัตถุประสงค์

1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integrated Activities) ที่มีต่อสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ตามกรอบการประเมินของ PISA เรื่อง สารรอบตัว วิชาวิทยาศาสตร์ (ว21101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integrated Activities) ที่มีต่อสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ตามกรอบการประเมินของ PISA เรื่อง สารรอบตัว วิชาวิทยาศาสตร์ (ว21101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.3 เป้าหมาย

4.3.1 เป้าหมายเชิงปริมาณ

1. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ มีคะแนนทดสอบสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีผลการประเมินสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ตามกรอบ PISA หลังเรียน ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการโดยรวมอยู่ในระดับมากขึ้นไป

4.3.2 เป้าหมายเชิงคุณภาพ

นักเรียนสามารถตั้งคำถามเชิงวิทยาศาสตร์ ออกแบบการทดลอง รวบรวมและตีความข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ และสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์และตัดสินใจในชีวิตประจำวันได้

5. เนื้อเรื่อง

5.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

การพัฒนานวัตกรรมนี้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์และสร้างสรรค์ กระบวนการพัฒนาแบบวนซ้ำเพื่อส่งเสริมสมรรถนะ PISA (PISA-Competency Loop) ขึ้น โดยมีวงจรบริหารงานคุณภาพ (PDCA) เป็นโครงสร้างแกนกลาง เพื่อให้การดำเนินงานมีระบบและสามารถพัฒนาต่อเนื่องได้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวางแผนและออกแบบภารกิจ (P - Mission Planning & Design)

1. วิเคราะห์หลักสูตรและผู้เรียน วิเคราะห์มาตรฐานตัวชี้วัดในหลักสูตรแกนกลางฯ และประเมินความรู้พื้นฐานและทักษะของนักเรียนผ่านการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) Online

2. ศึกษาทฤษฎีและกรอบ PISA ศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องและทำความเข้าใจกรอบสมรรถนะความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของ PISA อย่างลึกซึ้ง

3. ออกแบบกิจกรรมบูรณาการ ออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่ใช้สถานการณ์จริงเป็นฐาน (Scenario-Based Learning)

4. คัดเลือกข้อสอบ PISA จากคลังข้อสอบ Online สสวท. นำมาวิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับตัวชี้วัดในหลักสูตรแกนกลางฯ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กายภาพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อใช้สำหรับประเมินความรู้และทักษะของนักเรียนโดยการทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

5. สร้างแบบประเมินทักษะกระบวนการ (Rubrics) สำหรับการสังเกตพฤติกรรมการทดลองและการทำงานกลุ่ม

ขั้นที่ 2 การปฏิบัติการสืบเสาะ (D - Inquiry in Action)

1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ นำหน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้ไปใช้ในชั้นเรียน โดยเน้นกิจกรรมที่ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง ครูเปลี่ยนบทบาทจาก “ผู้สอน” เป็น “ผู้อำนวยการเรียนรู้”

2. ประเมินความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนเรียน ผ่านระบบ Online ข้อสอบ PISA ของ สสวท.

3. จัดกิจกรรมส่งเสริมการสืบเสาะ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ตั้งแต่การตั้งสมมติฐาน ออกแบบการทดลองที่ควบคุมตัวแปร เก็บข้อมูล วิเคราะห์ผล และสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการทำงานกลุ่ม

4. นักเรียนใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ใช้สื่อและอุปกรณ์ที่มีในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และส่งเสริมการใช้วัสดุในท้องถิ่นเพื่อลดต้นทุนและเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

ขั้นที่ 3 การตรวจสอบสมรรถนะและสะท้อนผล (C-Competency Check & Reflection)

1. ประเมินระหว่างเรียน ครูใช้การสังเกตพฤติกรรม การตอบคำถาม และตรวจใบกิจกรรมเพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) แก่นักเรียนอย่างสม่ำเสมอ

2. ประเมินหลังเรียน จัดทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ผ่านระบบ Online ข้อสอบ PISA ของ สสวท. เพื่อเปรียบเทียบผลกับก่อนเรียน และประเมินชิ้นงาน/ภาระงานของนักเรียนโดยใช้เกณฑ์การประเมิน (Rubrics) ที่สร้างขึ้น

3. สะท้อนผลร่วมกับนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้และปัญหาที่พบ เพื่อนำไปสู่การปรับปรุง

ขั้นที่ 4 การยกระดับผ่านชุมชนการเรียนรู้ (A - Act & Amplify via PLC)

1. ประชุม PLC นำข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดเข้าสู่กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ของคณะครู เพื่อวิเคราะห์ผลสำเร็จ ปัญหาอุปสรรค และหาแนวทางแก้ไข

2. ปรับปรุงนวัตกรรม ปรับปรุงหน่วยการเรียนรู้และกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และวางแผนขยายผลไปยังหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ ในภาคเรียนถัดไป

5.2 ผลการดำเนินการ/ผลสัมฤทธิ์/ประโยชน์ที่ได้รับ

5.2.1 ผลการดำเนินงาน

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์หลักสูตร และการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาสมรรถนะความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ (ว21101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตัวชี้วัด	กิจกรรมการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	เครื่องมือการวัดและประเมินผล	ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์	
				สมรรถนะ	ข้อสอบ PISA
ว 2.1 ม.1/4 (การละลาย)	เปิดภารกิจตู้เสบียงปริศนาและคดีการละลาย	ใบกิจกรรมคดีการละลาย	การตรวจใบกิจกรรม	ประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ฯ	ลิปมัน 3 ข้อ กันแดด 4 ข้อ ฟันผุ 3 ข้อ
ว 2.1 ม.1/1 (ความหนาแน่น)	หอคอยของเหลว	ใบกิจกรรมหอคอยของเหลว	การตรวจใบกิจกรรมแบบสังเกตทักษะฯ	อธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์	
ว 2.1 ม.1/5 (กรด-เบส)	นักสืบกรด-เบส และถอดรหัสสี	ใบกิจกรรมนักสืบกรด-เบส	การตรวจใบกิจกรรมแบบสังเกตทักษะฯ	แปลความหมายข้อมูลและใช้ประจักษ์พยานฯ	
ว 2.1 ม.1/9 (สถานะของสาร)	Digital Quest ตะลุยโลกของสสาร	ใบภารกิจ Digital Quest	การตรวจใบกิจกรรมแบบสังเกตทักษะฯ	อธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์	
ตัวชี้วัดบูรณาการ (K, P, A)	ปฏิบัติการสร้างสรรค์โครงงานสุดยอดนักปรุงเครื่องดื่มเปลี่ยนสี	โครงงานเครื่อง-ดื่มเปลี่ยนสี	แบบสังเกตการทำงานกลุ่มแบบประเมินรูบริคฯ	บูรณาการทั้ง 3 สมรรถนะ	
	The Grand Showcase นำเสนอผลงาน	ผลงาน เครื่องดื่มเปลี่ยนสี	แบบประเมินทักษะการนำเสนอ	บูรณาการทั้ง 3 สมรรถนะ	
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ จำนวน 6 แผน รวมเวลา 9 ชั่วโมง					

5.2.2 ผลสัมฤทธิ์

เป้าหมายเชิงปริมาณ

1) นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ มีคะแนนทดสอบสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการศึกษา พบว่า ผลการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ร้อยละ 82 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสูงกว่าเป้าหมาย (ร้อยละ 75) อย่างมีนัยสำคัญ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integrated Activities) เรื่อง สารรอบตัว วิชาวิทยาศาสตร์ (ว21101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การทดสอบ	N	$\bar{x}$	S.D.	ค่า t	p-value
ก่อนเรียน (Pre-test)	93	3.32	1.68	11.85	< .001
หลังเรียน (Post-test)	93	5.48	1.34		

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้สถิติทดสอบ t-test ชนิด Dependent Samples พบว่า ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แบบบูรณาการ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 3.32 คะแนน (S.D. = 1.68) และภายหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 5.48 คะแนน (S.D. = 1.34) เมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ พบว่าค่า t เท่ากับ 11.85 โดยมีค่าระดับนัยสำคัญ (p-value) น้อยกว่า .001 ซึ่งบ่งชี้ว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) นักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีผลการประเมินสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ตามกรอบ PISA หลังเรียน ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนแต่ละห้องเรียนสามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยมีสัดส่วนผู้ที่ผ่านเกณฑ์สูงกว่าร้อยละ 75 ในทุกห้อง ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ตามกรอบ PISA หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integrated Activities) เรื่อง สารรอบตัว วิชาวิทยาศาสตร์ (ว21101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชั้น	จำนวนนักเรียนทั้งหมด (คน)	จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ (คน)	ร้อยละที่ผ่านเกณฑ์ (%)	ผลการประเมิน (เทียบกับเกณฑ์ 75%)
ม.1/1	30	24	80.00	ผ่านเกณฑ์
ม.1/2	29	23	79.31	ผ่านเกณฑ์
ม.1/3	34	27	79.41	ผ่านเกณฑ์
ภาพรวม	93	74	79.57	ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ตามกรอบ PISA หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integrated Activities) พบว่า นักเรียนแต่ละห้องเรียนสามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยมีสัดส่วนผู้ที่ผ่านเกณฑ์สูงกว่าร้อยละ 75 ในทุกห้อง เมื่อพิจารณาในภาพรวมมีผู้ที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 74 คน คิดเป็นร้อยละ 79.57 ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ จึงสามารถสรุปได้ว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integrated Activities) สามารถพัฒนาสมรรถะทางวิทยาศาสตร์ตามกรอบ PISA แก่นักเรียนได้ ส่งผลให้นักเรียนส่วนใหญ่มีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด

3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการโดยรวม อยู่ในระดับมากขึ้นไป ผลการศึกษาพบว่า ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.24) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integrated Activities) เรื่อง สารรอบตัว วิชาวิทยาศาสตร์ (ว21101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหามีความน่าสนใจและท้าทาย	4.30	0.65	มาก
2. เนื้อหาสอดคล้องกับสิ่งที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.45	0.55	มากที่สุด
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้			

รายการ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
3. กิจกรรมมีความหลากหลายและไม่น่าเบื่อ	4.38	0.70	มาก
4. กิจกรรมส่งเสริมให้เกิดการลงมือปฏิบัติจริง	4.55	0.52	มากที่สุด
5. กิจกรรมช่วยให้เข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น	4.28	0.68	มาก
ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้			
6. สื่อที่ใช้ประกอบการสอนมีความน่าสนใจและเข้าใจง่าย	4.15	0.75	มาก
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ			
7. การเรียนรู้แบบนี้ช่วยให้ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดีขึ้น	4.20	0.71	มาก
8. รู้สึกมั่นใจในการใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น	4.18	0.73	มาก
ความพึงพอใจโดยรวม	**4.24**	**0.68**	**มาก**

จากตารางที่ 4 ผลการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการในมิติต่างๆ พบว่าในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.24) เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละข้อ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจใน ระดับมากที่สุด ต่อประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการได้ ลงมือปฏิบัติจริง ($\bar{x}$ = 4.55) และการที่เนื้อหาสามารถ นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ($\bar{x}$ = 4.45) ขณะที่ประเด็นอื่นๆ ทั้งในด้านความหลากหลายของกิจกรรม, การช่วยให้เข้าใจเนื้อหา, สื่อการสอน และประโยชน์ด้านทักษะต่างๆ ล้วนได้รับคะแนนความพึงพอใจในระดับมากทั้งหมด ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นสามารถสร้างประสบการณ์เชิงบวกและเป็นที่ชื่นชอบของนักเรียนในทุกมิติของการประเมิน

เป้าหมายเชิงคุณภาพ จากการประเมินภาคปฏิบัติและการสังเกตการณ์ พบว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์สูงขึ้นอย่างชัดเจน กล้าตั้งคำถาม สามารถออกแบบและทำการทดลองอย่างเป็นขั้นตอน และอภิปรายโดยใช้ข้อมูลสนับสนุนได้อย่างสมเหตุสมผล

5.2.3 ประโยชน์ที่ได้รับ

ประโยชน์ที่เกิดกับนักเรียน นักเรียนแสดงเจตคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมปฏิบัติจริง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning) และสามารถเชื่อมโยงความรู้ในห้องเรียนไปสู่การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

ประโยชน์ที่เกิดกับครูและโรงเรียน คณะครูเกิดการเรียนรู้ร่วมกันผ่านกระบวนการ PLC เกิดวัฒนธรรมการทำงานแบบร่วมมือ และได้พัฒนานวัตกรรมการสอนที่สามารถเป็นแบบอย่างให้แก่ครูท่านอื่น ๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน ช่วยยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนโดยรวม

6. บทสรุป

6.1 ปัจจัยความสำเร็จ

1. ผู้บริหารให้การสนับสนุน ผู้อำนวยการโรงเรียนและฝ่ายวิชาการเห็นความสำคัญและให้การสนับสนุนทั้งในด้านนโยบาย งบประมาณ และเวลาในการดำเนินกิจกรรม PLC

2. การทำงานเป็นทีมของคณะครู (PLC) การรวมตัวของคณะครูในกลุ่มสาระฯ และครูต่างกลุ่มสาระฯ เพื่อร่วมกันวางแผนและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้การออกแบบกิจกรรมบูรณาการประสบความสำเร็จ

3. การปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์การสอน ครูผู้สอนเปิดใจยอมรับการเปลี่ยนแปลง ปรับบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะของผู้เรียนมากกว่าการถ่ายทอดเนื้อหา

4. การใช้สถานการณ์จริงเป็นฐาน การออกแบบกิจกรรมที่ใกล้ตัวและมีความหมายกับนักเรียน ช่วยกระตุ้นความสนใจและทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

6.2 บทเรียนที่ได้รับ (Lesson Learned)

1. ข้อสรุป การพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ผ่านกิจกรรมบูรณาการตามกรอบ PISA สามารถยกระดับสมรรถนะด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ

2. ข้อสังเกต ในช่วงแรกของการเปลี่ยนแปลง นักเรียนบางส่วนยังไม่คุ้นชินกับการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ครูต้องใช้ความอดทนและให้กำลังใจอย่างสม่ำเสมอ

3. ข้อเสนอแนะ ควรมีการวางแผนจัดสรรเวลาสำหรับครูในการร่วมกันออกแบบกิจกรรมบูรณาการอย่างเพียงพอ และควรมีการอบรมพัฒนาครูเรื่องการสร้างข้อสอบแนว PISA อย่างต่อเนื่อง

4. ข้อควรระวัง การบูรณาการข้ามสาระวิชาต้องมีการวางแผนและประสานงานที่ดี เพื่อให้เนื้อหาและกิจกรรมสอดคล้องต่อเนื่องกัน ไม่สร้างภาระงานให้นักเรียนมากเกินไป

7. เอกสารอ้างอิง

ทิศนา แขมมณี. (2560). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 21). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2563). *ผลการประเมิน PISA 2018 การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์*. กระทรวงศึกษาธิการ.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2568). *โปรแกรมประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (Programme for International Student Assessment หรือ PISA)*. https://ipst-pisatest.ipst.ac.th/quiz_sci

OECD. (2023). *PISA 2025 science framework*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/pisa/pisa-2025-science-framework.htm

Wu, Y. (2025). ICT and its impact on the scientific literacy of secondary school students: A comparative study between Singapore and the USA in PISA 2022. *Science Journal of Education*, *13*(2), 69–81. https://doi.org/10.11648/j.sjedu.20251302.13

8. สำเนาวุฒิบัตร

เลขที่ สวก.5100704/2568

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ขอมอบวุฒิบัตรฉบับนี้เพื่อแสดงว่า

นายนพดล บุญภา

ได้ผ่านการอบรมการขยายผลการสร้างข้อสอบวัดความฉลาดรู้

ประเภท ครู ความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์

รูปแบบ ON DEMAND “เรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา”

รุ่นที่ 2 ระหว่างวันที่ 1 - 7 ธันวาคม 2567

จำนวน 12 ชั่วโมง

ขออำนวยพรให้ประสบความสุข ความเจริญก้าวหน้าตลอดไป

ให้ไว้ ณ วันที่ 7 ธันวาคม 2567

ว่าที่ร้อยตรี

(ธนุ วงษ์จินดา)

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน