

การประเมินโครงการพัฒนาผู้เรียนเพื่อก้าวเข้าสู่การเป็นนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 อย่างสร้างสรรค์ ตามรูปแบบการประเมินแบบตอบสนอง

กรณีศึกษาโรงเรียนอนุบาลทิพย์าลมสัก

Evaluation of the Student Development Project for Transitioning into 21st-Century Creative Innovators: A Case Study of Anuban Thippaya Lomsak School Using the Responsive Evaluation Model

อูเรนทร์ พรหมโชติ¹, และ สายฝน วิบูลรังสรรค์²

Auraken Promchot¹, and Saifon Vibulrangson²

บทคัดย่อ

การประเมินครั้งนี้ผู้ประเมินได้นำรูปแบบการประเมินแบบตอบสนองมาใช้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินโครงการพัฒนาผู้เรียนเพื่อก้าวเข้าสู่การเป็นนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 อย่างสร้างสรรค์ กรณีศึกษาโรงเรียนอนุบาลทิพย์าลมสัก ซึ่งได้นำแนวคิดเชิงระบบมาจัดกลุ่มประเด็นข้อคำถามของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านบริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลผลิต และผลกระทบ แหล่งข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วย ผู้บริหาร 2 คน ครูผู้รับผิดชอบโครงการและครูที่เข้าร่วมโครงการ 32 คน ผู้เรียน 617 คน ตัวแทนผู้ปกครอง 12 คน และผู้แทนชุมชน 5 คน รวมทั้งหมด 668 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อเทคโนโลยี ทักษะความเป็นนวัตกรรม ผลงานผู้เรียน และแบบสัมภาษณ์จำนวน 5 ฉบับจากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์สรุปอุปนัย พบว่า 1) ด้านบริบท วัตถุประสงค์โครงการมีความสอดคล้องกับบริบทและความต้องการของชุมชน และผลลัพธ์ที่ผู้ปกครองต้องการ 2) ด้านปัจจัยนำเข้า มีความพร้อม และเพียงพอในทุกมิติ ทั้งความรู้ความเข้าใจของครู ความเพียงพอสื่อเทคโนโลยี วัสดุอุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้ทั้งใน และนอกโรงเรียน งบประมาณ ตลอดจนมีความคุ้มค่าต่อผู้เรียน 3) ด้านกระบวนการ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการและค่ายวิชาการมีความเหมาะสม 4) ด้านผลผลิต ทักษะความเป็นนวัตกรรมของผู้เรียนในภาพรวมอยู่ในระดับดี รายทักษะอยู่ในระดับดีถึงดีมาก และผลงานของผู้เรียนอยู่ในระดับดีมาก และ 5) ด้านผลกระทบ โครงการมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบจึงไม่กระทบต่อการเรียนปกติ อีกทั้งผลงานนวัตกรรมของผู้เรียนยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้แก้ไขปัญหาในชุมชนได้อย่างเป็นรูปธรรม

คำสำคัญ: การประเมินโครงการ, นวัตกรรม, การประเมินแบบตอบสนอง

¹ นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

¹ M.Ed. Student, Research and Evaluation Program, Faculty of Education, Naresuan University

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., มหาวิทยาลัยนเรศวร, อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

² Assist. Prof. Dr., Naresuan University, Advisor

Corresponding Author E-mail: weem.auraken@gmail.com

Abstract

This study applied the Responsive Evaluation Model to evaluate the Project on Developing Learners toward Becoming Creative Innovators in the 21st Century: A Case Study of Anuban Thippaya Lom Sak School. Stakeholders' issues and concerns were organized through a systems-thinking framework into five dimensions: context, input, process, product, and impact. Informants totaled 668 participants, comprising 2 administrators, 32 teachers, 617 students, 12 parent representatives, and 5 community representatives. Research instruments consisted of assessment forms on the appropriateness of technological media, innovator skills, and student work, together with five interview forms. Data were analyzed using mean, standard deviation, and analytic induction. The results indicated that; (1) in terms of context, the project objectives aligned with the school context, community needs, and parental expectations; (2) in terms of input, resources were adequate and ready across all dimensions including teachers' knowledge, teacher sufficiency, technological media, materials and equipment, internal and external learning resources, and budget, and represented good value for learners; (3) in terms of process, the integrated learning activities and academic camps were appropriate; (4) in terms of product, students' innovator skills were rated at a good level overall, with sub-skills ranging from good to very good, and students' works were rated at a very good level; and (5) in terms of impact, systematic project management ensured no disruption to regular instruction, while students' innovative works were concretely applied to address community problems.

Keywords: Project Evaluation, Innovators, Responsive Evaluation Model Approach

บทนำ

โลกในศตวรรษที่ 21 มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและมีการแข่งขันสูง ประเทศต่าง ๆ จึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มีความโดดเด่น สามารถตอบสนองความต้องการและแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม โดยประเทศไทยได้กำหนดแนวทางการพัฒนานวัตกรรมในการส่งเสริมให้เยาวชนในทุกพื้นที่ได้พัฒนาความรู้อย่างเป็นระบบ จนสามารถเติบโตเป็นนวัตกรรมที่แก้ไขปัญหาให้กับชุมชนได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ ระยะที่ 2 พ.ศ. 2565–2570 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2568 ที่กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะความเป็นนวัตกรรม ผ่านการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเพื่อยกระดับทรัพยากรมนุษย์และศักยภาพของจังหวัด (สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเพชรบูรณ์, 2568) อีกทั้งจากการศึกษาสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนอนุบาลพิบูลย์รักษ์ จากการสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนและผู้เรียน พบว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่ยังคงเน้นการเรียนรู้เพื่อการวัดและประเมินผลตามตัวชี้วัด มากกว่าการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง จากแนวทางดังกล่าว โรงเรียนจึง

จัดทำโครงการพัฒนาผู้เรียนเพื่อก้าวเข้าสู่การเป็นนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของโรงเรียนที่มุ่งจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพ สู่ความเป็นเลิศในระดับสากล พัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะรอบด้าน มีคุณธรรม จริยธรรม เป็นพลเมืองและพลโลกที่เข้มแข็ง เรียนรู้อย่างชาญฉลาด และสามารถสร้างองค์ความรู้ตามความถนัด เพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากโครงการดังกล่าวเป็นโครงการใหม่ จึงยังไม่มีผลการประเมินผลการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้ขาดสารสนเทศที่จำเป็นต่อการตัดสินใจและสนองต่อความต้องการสารสนเทศของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการพัฒนาและปรับปรุงโครงการให้มีประสิทธิภาพ การประเมินแบบตอบสนองจึงเป็นแนวทางที่เหมาะสม เนื่องจากเป็นการประเมินที่ให้ความสำคัญกับความต้องการข้อมูลของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มุ่งค้นหาและนำเสนอสารสนเทศทั้งด้านจุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ ตลอดจนเน้นการมีส่วนร่วมของผู้ประเมินและผู้เกี่ยวข้องในทุกขั้นตอนการประเมิน (ดำรงค์ ตุ่มทอง และ สายฝน วิบูลรังสรรค์, 2560) โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน 12 ขั้นตอน หรือที่เรียกว่า “ขั้นตอนการประเมินแบบตอบสนอง” ได้แก่ การพูดคุยกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การระบุขอบเขตของโครงการ การศึกษากิจกรรมภาพรวม การกำหนดวัตถุประสงค์ การสร้างกรอบประเด็นปัญหา การกำหนดความต้องการข้อมูลและแหล่งข้อมูล การเลือกเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การเตรียมรายงาน การตรวจสอบความถูกต้องของผล การจัดทำรายงานตามความสนใจของแต่ละกลุ่ม และการจัดทำรายงานอย่างเป็นทางการ (รัตนะ บัวสนธ์, 2548) จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว ผู้ประเมินจึงมีความสนใจที่จะประเมินโครงการพัฒนาผู้เรียนเพื่อก้าวเข้าสู่การเป็นนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 อย่างสร้างสรรค์ ของโรงเรียนอนุบาลทิพย์ทูล่มสักร์ โดยใช้รูปแบบการประเมินแบบตอบสนอง เพื่อให้ได้สารสนเทศที่ครอบคลุม ถูกต้อง และตรงตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย อันจะนำไปสู่การพัฒนาปรับปรุง และยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียนให้เกิดความยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อประเมินโครงการพัฒนาผู้เรียนเพื่อก้าวเข้าสู่การเป็นนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 อย่างสร้างสรรค์ กรณีศึกษาโรงเรียนอนุบาลทิพย์ทูล่มสักร์ โดยใช้รูปแบบการประเมินแบบตอบสนอง (Responsive Evaluation)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. แหล่งข้อมูล

การประเมินครั้งนี้ใช้แหล่งข้อมูลบุคคล จำนวน 668 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง ประกอบด้วย

- 1.1 ผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 2 คน
- 1.2 ครูผู้รับผิดชอบโครงการและครูที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 32 คน
- 1.3 ผู้เรียนที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 617 คน และมีการเลือกตัวแทน 18 คนมาสัมภาษณ์

เพิ่มเติม

1.4 ตัวแทนผู้ปกครองของผู้เรียนที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 12 คน

1.5 ผู้แทนชุมชน จำนวน 5 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การประเมินครั้งนี้ใช้เครื่องมือในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1 แบบประเมิน

2.1.1 แบบประเมินเกี่ยวกับความเหมาะสมของสื่อในการจัดกิจกรรม มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

2.1.2 แบบประเมินทักษะความเป็นวัตร มีลักษณะเป็นแบบรูบริก 4 ระดับ แบ่งเป็น 5 ด้าน คะแนนเต็มรายด้าน ด้านละ 4 คะแนน และมีคะแนนเต็มรวม 20 คะแนน

2.1.3 แบบประเมินผลงานผู้เรียน มีลักษณะเป็นแบบแบบรูบริก 4 ระดับ แบ่งเป็น 2 ด้าน คะแนนเต็มแต่ละด้าน ด้านละ 4 คะแนน และคะแนนเต็มรวม 8 คะแนน

2.2 แบบสัมภาษณ์ จำนวน 5 ฉบับ ได้แก่ ฉบับครูผู้รับผิดชอบโครงการและครูที่เข้าร่วมโครงการ ฉบับตัวแทนผู้ปกครอง ฉบับผู้แทนชุมชน ฉบับผู้บริหารโรงเรียน และฉบับผู้เรียนที่เข้าร่วมโครงการ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินโดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการวิจัยและประเมินผล จำนวน 3 คน พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาระหว่างข้อคำถาม และภาษาที่ใช้ โดยข้อคำถามของแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า และแบบสัมภาษณ์ทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ .67 – 1.00 และการหาความสอดคล้องระหว่างระดับพฤติกรรมและนิยามศัพท์ของแบบประเมินแบบรูบริก โดยแต่ละระดับพฤติกรรมมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ .67 – 1.00 จากนั้นปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญใน 2 ประเด็น ดังนี้ 1) ปรับแก้ข้อคำถามในด้านภาษาให้เหมาะสมกับแหล่งการเก็บรวบรวมข้อมูลและ 2) ปรับแก้การเขียนข้อคำถามให้สอดคล้องกับประเด็นการประเมิน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ประเมินได้เก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งมีขั้นตอนการประเมิน 12 ขั้นตอน โดยได้ดำเนินการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 พุดคุยกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการ ในการกำหนดกลุ่มบุคคลที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการ ในการพิจารณากลุ่มบุคคลที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการ จำนวน 5 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้รับผิดชอบโครงการและครูที่เข้าร่วมโครงการ ผู้เรียนที่เข้าร่วมโครงการ ตัวแทนผู้ปกครองผู้เรียนที่เข้าร่วมโครงการ และผู้แทนชุมชน จากนั้นทำการติดต่อ พุดคุย เพื่อต้องการข้อคำถามของการประเมิน

ขั้นที่ 2 ระบุขอบเขตของโครงการ ขึ้นอยู่กับการกำหนดร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการและผู้ประเมิน โดยพิจารณาความต้องการข้อมูลสารสนเทศ และเอกสารโครงการ

ขั้นที่ 3 ศึกษากิจกรรมภาพรวมของโครงการ การศึกษากิจกรรมภาพรวมของโครงการผู้ประเมินได้เข้าไปสอบถามข้อมูลจากครูผู้รับผิดชอบโครงการและการศึกษาเอกสารโครงการ เพื่อให้เกิดความเข้าใจบริบทของโครงการมากขึ้นโดยพบว่า กลุ่มเป้าหมายประกอบด้วยนักเรียนและครู ปีการศึกษา 2568

กิจกรรมหลักแบ่งออกเป็น 2 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 กิจกรรมค่ายวิชาการ และกิจกรรมที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างทักษะความเป็นนวัตกรรม ซึ่งดำเนินงานตลอดปีการศึกษา 2568

ขั้นที่ 4 กำหนดวัตถุประสงค์ของการประเมิน ผู้ประเมินได้ประชุมร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม เพื่อนำข้อคำถามที่มุ่งประเมินจากขั้นที่ 1 มาวิเคราะห์ร่วมกัน ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการประเมินโครงการคือ เพื่อประเมินโครงการพัฒนาผู้เรียนเพื่อก้าวเข้าสู่การเป็นนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 อย่างสร้างสรรค์ กรณีศึกษาโรงเรียนอนุบาลทิพย์หล่มสัก โดยใช้รูปแบบการประเมินแบบตอบสนอง

ขั้นที่ 5 การสร้างกรอบประเด็นการประเมิน ผู้ประเมินและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้นำคำถามที่ได้จากการจัดกลุ่มประเด็นการประเมินโดยยึดแนวคิดเชิงระบบ แต่ละประเด็นมากำหนดเป็นตัวชี้วัดให้สอดคล้องกัน ซึ่งประกอบไปด้วย ประเด็นการประเมิน 5 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านบริบท 2) ด้านปัจจัยนำเข้า 3) ด้านกระบวนการ 4) ด้านผลผลิต และ 5) ด้านผลกระทบ

ขั้นที่ 6 กำหนดความต้องการของข้อมูลและแหล่งข้อมูล การกำหนดความต้องการข้อมูลและแหล่งข้อมูล โดยร่วมกันพิจารณาว่าแต่ละตัวชี้วัด ของประเด็นการประเมิน พบว่า มีการกำหนดแหล่งข้อมูลมาจาก 2 ส่วน คือ แหล่งข้อมูลบุคคล จำนวน 5 แหล่ง และแหล่งข้อมูลที่เป็นผลงานผู้เรียน จำนวน 1 แหล่ง

ขั้นที่ 7 การเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการสังเกต ผู้ประเมินและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ร่วมกันกำหนดวิธีการและเครื่องมือ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้สอดคล้องกับขั้นตอนที่ 5 และขั้นตอนที่ 6 จากนั้นร่วมกันสร้างเครื่องมือ ตรวจสอบคุณภาพ วิเคราะห์ข้อมูล และนำเครื่องมือไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และความสอดคล้องระหว่างระดับพฤติกรรมและนิยามศัพท์ รายละเอียดดังตารางที่ 1

ขั้นที่ 8 การสังเกตและเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ประเมินได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามกรอบประเด็นการประเมิน โดยผู้ประเมินเป็นผู้นัดหมาย และเป็นผู้สัมภาษณ์ด้วยตนเอง โดยครูที่เข้าร่วมโครงการประเมินความเหมาะสมของสื่อเทคโนโลยี และครูกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประเมินทักษะความเป็นนวัตกรรมและผลงานของผู้เรียน โดยผู้ประเมินเป็นผู้รวบรวมข้อมูล

ขั้นที่ 9 การเตรียมรายงานการประเมิน ผู้ประเมินได้จัดเตรียมร่างรายงานการประเมิน โดยเลือกใช้รูปแบบให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งในด้านรูปแบบ ภาษา และวิธีการนำเสนอ

ขั้นที่ 10 การตรวจสอบความถูกต้องของผลการประเมิน ผู้ประเมินและผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียตรวจสอบผลการประเมิน ตรงกับความต้องการสารสนเทศหรือส่วนไหนที่ต้องทำการเก็บเพิ่มเติม พบว่าไม่มีประเด็นที่ต้องเก็บเพิ่มเติม

ขั้นที่ 11 การจัดทำรายงานตามความสนใจแต่ละกลุ่ม การจัดทำรายงานการประเมิน ผู้ประเมินได้แบ่งออกเป็น 5 ฉบับ โดยแต่ละฉบับได้มีรูปแบบที่เสนอผลการประเมินที่สอดคล้องกับความสนใจสะดวกต่อการเข้าใจ และเข้าถึงผลของการประเมิน ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการในแต่ละกลุ่ม 1) รายงานการประเมินโครงการจำนวน 2 ฉบับ สำหรับผู้บริหาร และครูที่เข้าร่วมโครงการ และ 2) สื่อนำเสนอผลการประเมินโครงการจำนวน 3 ฉบับ สำหรับผู้แทนชุมชน ผู้ปกครอง และผู้เรียน

ขั้นที่ 12 การจัดทำรายงานเป็นทางการรูปแบบรายงานการประเมินที่เป็นทางการ ผู้ประเมินได้นำเสนอผลการประเมินยึดตามข้อตกลงร่วมกันกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยรายงานการประเมินฉบับสมบูรณ์นั้นได้ครอบคลุมประเด็นต่าง ๆ ตามกรอบประเด็นการประเมิน

ตารางที่ 1 กรอบการประเมินโครงการพัฒนาผู้เรียนเพื่อก้าวเข้าสู่การเป็นนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 อย่างสร้างสรรค์ตามรูปแบบการประเมินแบบตอบสนอง

วัตถุประสงค์/ ตัวบ่งชี้การประเมิน	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	วิเคราะห์ข้อมูล	เกณฑ์การตัดสิน
1. การประเมินด้านบริบท				
1.1 วัตถุประสงค์โครงการมีความสอดคล้องกับบริบทและความต้องการของชุมชน	- ผู้แทนชุมชน จำนวน 5 คน	- แบบสัมภาษณ์	- การวิเคราะห์สรุปอุปนัย	- มีหลักฐานเชิงประจักษ์ถึงความสอดคล้องของโครงการกับบริบทของชุมชน
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการสอดคล้องกับผลลัพธ์ที่ผู้ปกครองต้องการ	- ตัวแทนผู้ปกครอง จำนวน 12 คน	- แบบสัมภาษณ์	- การวิเคราะห์สรุปอุปนัย	- มีหลักฐานเชิงประจักษ์ถึงความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับผลลัพธ์ที่ผู้ปกครองต้องการ
2. การประเมินด้านปัจจัยนำเข้า				
2.1 ครูที่เข้าร่วมโครงการมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องทักษะความเป็นนวัตกรรม	- ครูที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 32 คน	- แบบสัมภาษณ์	- การวิเคราะห์สรุปอุปนัย	- มีหลักฐานเชิงประจักษ์ถึงความพร้อมของครูด้านความรู้ในเรื่องทักษะความเป็นนวัตกรรม
2.2 ความเพียงพอของครูผู้จัดกิจกรรม	- ผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 2 คน	- แบบสัมภาษณ์	- การวิเคราะห์สรุปอุปนัย	- มีหลักฐานเชิงประจักษ์ถึงความเพียงพอของครูในการจัดกิจกรรม
2.3 ความเหมาะสมของสื่อเทคโนโลยีในการจัดกิจกรรม	- ครูที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 32 คน	- แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อเทคโนโลยี	- ค่าเฉลี่ย - ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	- ครูมีความเห็นเฉลี่ยอยู่ในระดับเหมาะสมมากขึ้นไป
2.4 ความเพียงพอของอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม	- ตัวแทนผู้เรียนที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 18 คน	- แบบสัมภาษณ์	- การวิเคราะห์สรุปอุปนัย	- มีหลักฐานเชิงประจักษ์ถึงความเพียงพอของอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรม
2.5 ความพร้อมของแหล่งความรู้ภายในโรงเรียน	- ตัวแทนผู้เรียนที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 18 คน	- แบบสัมภาษณ์	- การวิเคราะห์สรุปอุปนัย	- มีหลักฐานเชิงประจักษ์ถึงความพร้อมของแหล่งเรียนรู้

วัตถุประสงค์/ ตัวบ่งชี้การประเมิน	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	วิเคราะห์ข้อมูล	เกณฑ์การตัดสิน
ความพร้อมเพื่อให้ผู้เรียนได้ ค้นหาความรู้เพิ่มเติม				
2.6 ความพร้อมของแหล่ง เรียนรู้รอบนอกโรงเรียนมี ความพร้อมที่จะให้ผู้เรียน เข้าไปศึกษา	- ผู้แทนชุมชน จำนวน 5 คน	- แบบ สัมภาษณ์	- การวิเคราะห์ สรุปอุปนัย	- มีหลักฐานเชิงประจักษ์ถึง ความพร้อมของแหล่งเรียนรู้
2.7 งบประมาณที่จัดสรรให้ มีความเพียงพอต่อการจัด กิจกรรม	- ครูที่เข้าร่วม โครงการ จำนวน 32 คน	- แบบ สัมภาษณ์	- การวิเคราะห์ สรุปอุปนัย	- มีหลักฐานเชิงประจักษ์ถึง ความเพียงพอของ งบประมาณ
2.8 ความคุ้มค่าด้าน ค่าใช้จ่ายของผู้เรียนในการ ร่วมกิจกรรม	- ตัวแทน ผู้ปกครอง จำนวน 12 คน	- แบบ สัมภาษณ์	- การวิเคราะห์ สรุปอุปนัย	- มีหลักฐานเชิงประจักษ์ เกี่ยวกับความคุ้มค่าค่าใช้จ่าย ระหว่างเข้าร่วมโครงการ
3. การประเมินด้านกระบวนการ				
ความเหมาะสมของกิจกรรม - กิจกรรมการเรียนรู้แบบ บูรณาการ - กิจกรรมค่ายวิชาการ	- ตัวแทนผู้เรียนที่ เข้าร่วมโครงการ จำนวน 18 คน - ครูที่เข้าร่วม โครงการ จำนวน 32 คน	- แบบ สัมภาษณ์	- การวิเคราะห์ สรุปอุปนัย	- หลักฐานที่สะท้อนถึงความ เหมาะสมของกิจกรรม
		- แบบ สัมภาษณ์	- การวิเคราะห์ สรุปอุปนัย	- หลักฐานที่สะท้อนถึงความ เหมาะสมของกิจกรรม
4. การประเมินด้านผลผลิต				
4.1 ทักษะความเป็น นวัตกร - ทักษะการเชื่อมโยง - ทักษะการตั้งคำถาม - ทักษะการสังเกต - ทักษะการทดลอง - ทักษะการสร้างเครือข่าย	- ผู้เรียนที่เข้าร่วม กิจกรรม จำนวน 617 คน - ครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 คน	- แบบ ประเมินทักษะ ความเป็น นวัตกร - แบบ สัมภาษณ์	- ค่าเฉลี่ย - ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน - การวิเคราะห์ สรุปอุปนัย	- ผู้เรียนมีระดับทักษะการ เป็น นวัตกรรมเฉลี่ยตั้งแต่ระดับ ดี ขึ้นไป - ผู้เรียนมีพฤติกรรมเชิง ประจักษ์ในการแสดงถึงความ เป็นนวัตกร
4.2 การประเมินผลงาน ผู้เรียน	- ผลงานของผู้เรียน	- แบบ ประเมินผล งาน	- ค่าเฉลี่ย - ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	- คะแนนผลงานของผู้เรียนมี ระดับคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ ระดับดี ขึ้นไป
5. การประเมินด้านผลกระทบ				
5.1 ผลกระทบของ โครงการต่อการจัดการ เรียนรู้ในรายวิชาปกติ	- ครูที่เข้าร่วม โครงการ จำนวน 32 คน	- แบบ สัมภาษณ์	- การวิเคราะห์ สรุปอุปนัย	- มีหลักฐานเชิงประจักษ์ถึง ผลกระทบเชิงบวกต่อรายวิชา ปกติ

วัตถุประสงค์/ ตัวบ่งชี้การประเมิน	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	วิเคราะห์ข้อมูล	เกณฑ์การตัดสิน
5.2 ผลของการใช้ นวัตกรรมของผู้เรียนใน ชุมชน	- ผู้แทนชุมชน จำนวน 5 คน	- แบบ สัมภาษณ์	- การวิเคราะห์ สรุปอุปนัย	- มีหลักฐานเชิงประจักษ์ใน การใช้นวัตกรรมผู้เรียน

ผลการวิจัย

ผลการประเมินโครงการพัฒนาผู้เรียนเพื่อก้าวเข้าสู่การเป็นนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 อย่างสร้างสรรค์ โดยใช้รูปแบบการประเมินแบบตอบสนอง แบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการประเมินด้านบริบท (Context)

ผลการประเมินด้านความสอดคล้องของวัตถุประสงค์โครงการกับบริบท ความต้องการของชุมชน และผลลัพธ์ที่ผู้ปกครองต้องการ จากการสัมภาษณ์ผู้แทนชุมชน และผู้ปกครอง พบว่า วัตถุประสงค์ของโครงการมีความสอดคล้องกับบริบท ความต้องการของชุมชน และผลลัพธ์ที่ผู้ปกครองต้องการเป็นอย่างมาก โดยการที่โครงการเน้นให้นักเรียนสังเกตปัญหาจริงในชุมชน ทำให้ตอบโจทย์ชุมชนอย่างแท้จริง อีกทั้ง ยังตรงกับผลลัพธ์ที่ผู้ปกครองคาดหวังไว้อย่างมาก โดยเฉพาะทักษะความเป็นนวัตกรรมที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

ตอนที่ 2 ผลการประเมินด้านปัจจัยนำเข้า (Input)

2.1 ผลการประเมินด้านบุคลากร จากการสัมภาษณ์ครู และผู้บริหารโรงเรียน พบว่า ครูผู้เข้าร่วมมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องทักษะความเป็นนวัตกรรมอย่างลึกซึ้ง โดยตระหนักว่าความเป็นนวัตกรรม คือมีความช่างสังเกต ทำความเข้าใจปัญหา และคิดหาวิธีแก้ไข โดยการตั้งคำถาม อีกทั้ง โรงเรียนมีจำนวนบุคลากรที่เพียงพอต่อการจัดกิจกรรมโครงการ เนื่องจากได้มีการประชุมวิเคราะห์และแบ่งหน้าที่ตั้งแต่ช่วงการจัดทำแผนโครงการ

2.2 ผลการประเมินด้านสื่อและวัสดุอุปกรณ์

- 1) ด้านความเหมาะสมของสื่อเทคโนโลยีในการจัดกิจกรรมจากการประเมิน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินด้านความเหมาะสมของสื่อเทคโนโลยีในการจัดกิจกรรม

ข้อ	รายการ	ครูในโครงการ (n = 32)		
		$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
1	สื่อเทคโนโลยีที่จัดหามีความทันสมัยและสอดคล้องกับเทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนรู้ในปัจจุบัน	4.94	0.25	มากที่สุด
2	สื่อเทคโนโลยีเอื้อต่อการใช้งานของครูได้อย่างสะดวก	4.87	0.34	มากที่สุด
3	สื่อเทคโนโลยีสามารถปรับเปลี่ยนหรือประยุกต์ใช้กับกิจกรรมอื่น ๆ ที่หลากหลายได้	4.69	0.47	มากที่สุด
4	สื่อเทคโนโลยีมีความเหมาะสมกับกิจกรรมที่จัดขึ้น	4.97	0.18	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม		4.87	0.31	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า ในภาพรวมครูที่เข้าร่วมโครงการมีความเห็นต่อความเหมาะสมของสื่อในการจัดกิจกรรมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยสื่อเทคโนโลยีมีความเหมาะสมกับกิจกรรมที่จัดขึ้น มีค่าเฉลี่ยสูงสุดรองลงมาคือสื่อเทคโนโลยีที่จัดทำมามีความทันสมัยและสอดคล้องกับเทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนรู้ในปัจจุบัน ขณะที่สื่อเทคโนโลยีสามารถปรับเปลี่ยนหรือประยุกต์ใช้กับกิจกรรมอื่น ๆ ที่หลากหลายมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด

2) ด้านความเพียงพอของอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม จากการสัมภาษณ์ผู้เรียน พบว่า วัสดุอุปกรณ์มีความพร้อมและเพียงพอต่อความต้องการของทุกกลุ่มทั้งวัสดุอุปกรณ์พื้นฐานและของตกแต่ง

2.3 ด้านแหล่งเรียนรู้ภายในและภายนอกโรงเรียน จากการสัมภาษณ์ผู้เรียนและผู้แทนชุมชน พบว่า แหล่งเรียนรู้ภายในและภายนอกโรงเรียนมีความพร้อมและเพียงพอต่อการค้นคว้าข้อมูลเพื่อพัฒนานวัตกรรมอย่างครบถ้วน และมีความครอบคลุม

2.4 ด้านงบประมาณ จากการสัมภาษณ์ครูและผู้บริหาร พบว่า งบประมาณที่ได้รับการจัดสรรมีความเพียงพอและครอบคลุมการดำเนินงานในทุกมิติ และมีความคุ้มค่าด้านค่าใช้จ่ายกับผลลัพธ์ที่จะได้รับ

ตอนที่ 3 ผลการประเมินด้านกระบวนการ (Process)

3.1 ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการฯ จากการสัมภาษณ์ครูและผู้เรียน พบว่า กิจกรรมมีความเหมาะสม โดยเป็นการเปลี่ยนจากการสอนแยกรายวิชา เป็นการนำความรู้จากหลายวิชา มาประยุกต์ใช้ร่วมกันในการสร้างชิ้นงานผ่านโจทย์ปัญหาเดียว

3.2 ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมค่ายวิชาการ จากการสัมภาษณ์ครูและผู้เรียน พบว่า กิจกรรมมีความเหมาะสม โดยการเรียนมีการแบ่งเนื้อหาเป็นฐานการเรียนรู้ ที่ช่วยให้เรียนรู้ไม่หนักจนเกินไป โดยเน้นการผสมผสานระหว่างทฤษฎีสั้น ๆ เหมือนการสะสมความรู้ที่สะสมควบคู่ไปกับการลงมือประดิษฐ์จริง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการประดิษฐ์นวัตกรรมได้

ตอนที่ 4 ผลการประเมินด้านผลผลิต (Product)

4.1 ผลการประเมินด้านทักษะความเป็นนวัตกรรม

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินทักษะความเป็นนวัตกรรมของผู้เรียน

รายการ	ผู้เรียนที่เข้าร่วมโครงการ (n = 617)		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
ทักษะการเชื่อมโยง	3.24	0.69	ดี
ทักษะการตั้งคำถาม	3.57	0.50	ดีมาก
ทักษะการสังเกต	3.52	0.50	ดีมาก
ทักษะการทดลอง	3.53	0.52	ดีมาก
ทักษะการสร้างเครือข่าย	3.52	0.60	ดีมาก
รวมเฉลี่ยทุกด้าน	3.48	0.56	ดี

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการประเมินทักษะโดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายทักษะ พบว่า ทักษะการตั้งคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ทักษะการทดลอง ส่วนทักษะการสังเกตและทักษะการสร้างเครือข่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน สำหรับทักษะการเชื่อมโยง มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด อีกทั้ง จากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ทักษะความเป็นนวัตกรของผู้เรียน เกิดจากการเชื่อมโยงโดยนำความรู้มาประยุกต์ใช้ โดยผู้เรียนได้ใช้ทักษะการสังเกต การตั้งคำถาม ในการแก้ปัญหา และได้ลงมือทำจริง ซึ่งในระดับชั้น ป.1 ใช้วิธีลองผิดลองถูก ในขณะที่ผู้เรียนระดับชั้นสูงขึ้นได้เห็นถึงความซับซ้อนมากขึ้น ผ่านการบันทึกผลลัพธ์ซ้ำ ๆ และมีการสร้างเครือข่าย เพื่อหาความรู้เพิ่มเติม ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ทักษะทั้ง 5 ด้านได้ทำงานร่วมกันเป็นระบบ

4.2 ผลการประเมินผลงานผู้เรียน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการประเมินผลงานของผู้เรียน

รายการ	ชิ้นงานของผู้เรียน (n = 60)		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
การใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม	3.54	0.50	ดีมาก
ความสำเร็จของงาน	3.65	0.48	ดีมาก
รวมเฉลี่ยทุกด้าน	3.60	0.49	ดีมาก

จากตารางที่ 4 พบว่า มีผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความสำเร็จของงาน รองลงมา คือ การใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม

ตอนที่ 5 ผลการประเมินด้านผลกระทบ (Impact)

5.1 ผลการประเมินผลกระทบของโครงการต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาปกติ จากการสัมภาษณ์ครู พบว่า ไม่ส่งผลกระทบต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาปกติ เนื่องจากมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบใน 3 ด้านหลัก ได้แก่ 1) ด้านหลักสูตรและการสอน 2) ด้านการจัดสรรเวลา และการประเมินชิ้นงานนวัตกรรม

5.2 ผลการประเมินการใช้นวัตกรรมของผู้เรียนในชุมชน พบว่า นวัตกรรมของผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญหาชุมชนได้ โดยผู้เรียนได้นำขยะในชุมชนมาสร้างเป็นนวัตกรรมของเล่น ซึ่งช่วยลดปริมาณขยะในชุมชน

อภิปรายผลการวิจัย

ตอนที่ 1 การประเมินด้านบริบท (Context)

วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับบริบท ความต้องการของชุมชน และผลลัพธ์ที่ผู้ปกครองคาดหวังไว้มากเป็นนัยยะ ทั้งนี้เป็นเพราะ ในการจัดทำโครงการได้ มีการประชุมคณะกรรมการดำเนินงาน ซึ่งมีตัวแทนชุมชนและผู้ปกครองเป็นส่วนหนึ่งในคณะกรรมการ วางแผนการดำเนินโครงการ และกำหนดแนวทางการพัฒนาทักษะความเป็นนวัตกรรม ที่สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนและความคาดหวังต่อผลลัพธ์ระยะยาวที่ผู้ปกครองต้องการ ซึ่งให้ความสำคัญในการกำหนดวัตถุประสงค์ โดยคำนึงถึงการมีส่วนร่วม ของทุกฝ่าย ซึ่งสอดคล้องกับ Obradovitch and Stephanou (1990) ที่กล่าวว่า การวิเคราะห์ความต้องการที่เกิดขึ้นในสังคมซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร เป็นความต้องการของผู้รับบริการในผลผลิตของโครงการ หรือกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ อันเป็นความต้องการที่แท้จริงของทุกคนที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 2 การประเมินด้านปัจจัยนำเข้า (Input)

2.1 ด้านบุคลากร พบว่า ครูมีความรู้ด้านทักษะนวัตกรรม และมีความเพียงพอต่อการจัดกิจกรรม โดยทักษะนวัตกรรมเริ่มต้นจาก การช่างสังเกต รู้จักตั้งคำถาม คิดเชื่อมโยง เพื่อแก้ปัญหา และเรียนรู้จากความผิดพลาด ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถฝึกฝนได้ โดยครูมีความเพียงพอและมีความพร้อมที่จะนำไปปฏิบัติจริง ทั้งนี้เป็นเพราะ สถานศึกษามีกระบวนการพัฒนาครูอย่างเป็นระบบ โดยได้จัดอบรมในเรื่องทักษะความเป็นนวัตกรรม และสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน ควบคู่ไปกับการประชุมวิเคราะห์และแบ่งหน้าที่ โดยมีการวางแผนสัดส่วนจำนวนครู และจัดสรรภาระงานอย่างเหมาะสมด้วยการบูรณาการเข้ากับการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ไม่เป็นภาระงานส่วนเกิน ซึ่งสอดคล้องกับ Turner (1993) ที่กล่าวว่า การมอบหมายงาน ก็ควรมอบหมายบทบาท ความรู้ และความรับผิดชอบที่มีอยู่ในงานต่าง ๆ ของโครงการ โดยมีการวิเคราะห์งานและจัดสรรหน้าที่ให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและความเพียงพอของผู้ปฏิบัติงานในแต่ละฝ่าย

2.2 ด้านสื่อและวัสดุอุปกรณ์ พบว่า ในภาพรวมความเหมาะสมของสื่อเทคโนโลยี อยู่ในระดับมากที่สุด และวัสดุอุปกรณ์สำหรับการจัดทำชิ้นงานมีความพร้อมและเพียงพอต่อความต้องการ ทั้งนี้เป็นเพราะ มีการคัดเลือกสื่อเทคโนโลยีให้มีความเหมาะสม ใช้งานง่าย และเข้าถึงได้สะดวก ประกอบกับมีการสนับสนุนทางเทคโนโลยีที่พร้อม ทำให้สามารถนำไปใช้ได้อย่างราบรื่น และมีการจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการกระจายอุปกรณ์ให้กับกลุ่มย่อยอย่างทั่วถึง ซึ่งสอดคล้องกับ Turner (1993) ที่กล่าวว่า เมื่อออกแบบโครงการแล้ว ก็ต้องกำหนดระดับทรัพยากรที่ใช้ และวิธีการจัดการทรัพยากร เพื่อให้โครงการบรรลุวัตถุประสงค์ โครงการต้องนำทรัพยากรที่ “เพียงพอ” และประเภทที่เหมาะสมมาใช้ในการดำเนินโครงการ

2.3 ด้านแหล่งเรียนรู้ภายในและภายนอกโรงเรียน พบว่า แหล่งเรียนรู้ภายในและภายนอกโรงเรียนมีความพร้อมและเพียงพอต่อการให้ผู้เรียนค้นคว้าข้อมูล ทั้งนี้เป็นเพราะ มีห้องสมุดที่มีหนังสือและสารานุกรมอย่างเพียงพอ มีห้องคอมพิวเตอร์ที่มีอินเทอร์เน็ตพร้อมใช้งาน มีห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ที่มีอุปกรณ์ในการทดลองครบครัน อีกทั้ง ภายในพื้นที่อำเภอหล่มสักมีแหล่งเรียนรู้ที่ครอบคลุม ทั้งในด้าน

ประวัติศาสตร์และอัตลักษณ์ท้องถิ่น โดยมีวิทยากรให้ข้อมูล มีกลุ่มวิสาหกิจชุมชนให้สังเกตการผลิตและปัญหา
หน้างานจริง

2.4 ด้านงบประมาณ พบว่า งบประมาณที่ได้รับการจัดสรรสำหรับโครงการนี้มีความคุ้มค่า
เพียงพอและครอบคลุมการดำเนินงานในทุกมิติ ทั้งนี้เป็นเพราะ สถานศึกษาได้นำกระบวนการฝึกทักษะมาให้
ผู้เรียนได้เรียนรู้แบบไม่เสียค่าใช้จ่าย ซึ่งปกติอาจต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม อีกทั้ง มีการวางแผนการใช้
งบประมาณอย่างเหมาะสม โดยมีการวิเคราะห์และประมาณการค่าใช้จ่ายที่สอดคล้องกับกิจกรรม ทำให้
ผู้ปกครองไม่กังวลเรื่องค่าวัสดุอุปกรณ์เพิ่มเติม รวมถึงการบริหารที่คล่องตัว ซึ่งสอดคล้องกับ Forsberg et al
(1996) ที่กล่าวว่า การกำหนดงบประมาณเป็นการจัดสรรด้านการเงิน ซึ่งต้องอาศัยการประมาณการเกี่ยวกับ
ปริมาณรายรับและรายจ่ายที่ต้องใช้ รวมทั้งทำความเข้าใจในกิจกรรมที่จะปฏิบัติหรือผลสัมฤทธิ์ของการใช้
ทรัพยากรที่ได้รับจัดสรร ทำให้งบประมาณเพียงพอ และเกิดความสอดคล้องกันระหว่างกิจกรรมและผู้ปฏิบัติ
มากขึ้น

ตอนที่ 3 การประเมินด้านกระบวนการ (Process)

3.1 ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการฯ พบว่า กิจกรรมมีความ
เหมาะสม ทั้งนี้เป็นเพราะ เป็นการนำความรู้จากหลายวิชา มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนมองเห็นความ
เชื่อมโยงของเนื้อหาและสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหา ซึ่งเปิดโอกาสให้คิดอย่างอิสระและมีเวลาสำหรับการลอง
ผิดลองถูก กล้าที่จะคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ อีกทั้งยังเปิดพื้นที่ให้ผู้เรียนแสดงบทบาทตามศักยภาพของตนเอง สู่การ
สร้างนวัตกรรมที่สมบูรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับบุญเลี้ยง ทุมทอง (2559) ที่กล่าวว่าจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ
ว่าเป็นกระบวนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยนำศาสตร์สาขาวิชาต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันมา
ผสมผสานให้เกิดความสมบูรณ์ มีความหลากหลาย สอดคล้อง เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงของชีวิต ทำให้
ผู้เรียนเกิดประสบการณ์รอบด้าน สามารถนำไปใช้เพื่อการดำรงชีวิตให้เป็นสุขได้

3.2 ด้านความเหมาะสมของกิจกรรมค่ายวิชาการ พบว่า กิจกรรมมีความเหมาะสม ทั้งนี้เป็น
เพราะ การเรียนแบ่งเนื้อหาเป็นฐานการเรียนรู้ ช่วยให้เรียนรู้ไม่หนักจนเกินไป และมีความต่อเนื่องทางความคิด
สะสมความรู้ควบคู่ไปกับการลงมือประดิษฐ์จริง เพื่อนำมาใช้ในการประดิษฐ์นวัตกรรม ซึ่งยังเอื้อต่อการระดม
สมองและแบ่งหน้าที่กันภายใต้เวลาที่จำกัด สร้างการเรียนรู้ที่ท้าทาย มีการจัดลำดับการเรียนรู้ที่เหมาะสม ทำ
ให้ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงขององค์ความรู้ เพื่อนำมาเป็นนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ
Limbu (2012) ที่กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้น
กิจกรรมเป็นฐานนี้มีความสำคัญต่อผู้เรียนเพราะช่วยให้ผู้เรียนได้มองสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวในชีวิตประจำวัน
ว่าสามารถนำมาเชื่อมโยงกับความรู้ที่เรียนได้ ผ่านการลงมือทำ จดจำ และเข้าใจสิ่งที่ครูมอบหมายและยัง
มุ่งเน้นการคิดและฝึกให้นักเรียน ทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้

ตอนที่ 4 การประเมินด้านผลผลิต (Product)

4.1 ด้านทักษะความเป็นนวัตกรรม พบว่า ในภาพรวมผู้เรียนมีทักษะความเป็นนวัตกรรมอยู่ในระดับดี
ทั้งนี้เพราะ มีกระบวนการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงองค์ความรู้เข้ากับการปฏิบัติจริงและบริบทของชุมชน โดย

ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง ตั้งแต่การประดิษฐ์ของเล่นจากวัสดุเหลือใช้ ไปจนถึงการต่อยอดทรัพยากรในท้องถิ่นที่ช่วยแก้ปัญหาในชุมชนได้ โดยในระหว่างการลงมือปฏิบัติ ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะที่จำเป็น ผ่านการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการปรับปรุงพัฒนาผลงานของตนเองอย่างต่อเนื่อง และผู้เรียนได้สร้างทักษะการสร้างเครือข่ายด้วยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ผู้ปกครอง รวมถึงการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ ด้วยกระบวนการเหล่านี้ จึงทำให้ผู้เรียนมีการคิดที่เป็นระบบ นำไปสู่การสร้างนวัตกรรมที่สามารถใช้แก้ปัญหาได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Dyer et al., (2011) ที่ได้เสนอทฤษฎี The Innovator's DNA ซึ่งระบุว่าพฤติกรรมเชิงนวัตกรรมเกิดจากการทำงานร่วมกันของทักษะ 5 ประการ ได้แก่ การเชื่อมโยง การตั้งคำถาม การสังเกต การทดลอง และการสร้างเครือข่าย โดยชี้ให้เห็นว่าทักษะเหล่านี้ไม่ใช่พรสวรรค์ที่ติดตัวมาแต่กำเนิด แต่เป็นกระบวนการเชิงปฏิบัติที่สามารถฝึกฝนและพัฒนาให้เกิดขึ้นได้ผ่านการลงมือทำและการเผชิญกับสถานการณ์จริง

4.2 การประเมินผลงานผู้เรียน พบว่า ในภาพรวมมีระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้เป็นเพราะ ผู้เรียนสามารถนำทักษะความเป็นนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนของการทำงาน ตั้งแต่การออกแบบ การทดลอง ไปจนถึงการสร้างชิ้นงานจริง โดยมีความสามารถในการบูรณาการความรู้และทรัพยากรในชุมชน ส่งผลให้ผลงานที่สำเร็จออกมามีความสมบูรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับ แนวคิดของ Yakman (2008) ที่มุ่งเน้นการนำองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะและภูมิปัญญา และคณิตศาสตร์ มาหลอมรวมกันเพื่อแก้ปัญหาและสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยการเชื่อมโยงความรู้เข้ากับบริบทจริง และสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมที่มีความสมบูรณ์ทั้งในเชิงความคิดสร้างสรรค์ และการใช้ประโยชน์ได้จริง

ตอนที่ 5 การประเมินด้านผลกระทบ (Impact)

5.1 ด้านผลกระทบของโครงการต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาปกติ พบว่า โครงการนี้ไม่ส่งผลกระทบต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาปกติ ทั้งนี้เป็นเพราะ มีการบริหารจัดการวิเคราะห์เครือข่ายงานสภาพแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อโครงการอย่างเป็นระบบใน 3 ด้านหลัก ดังนี้ 1) ด้านหลักสูตรและการสอน มีการใช้รูปแบบการบูรณาการตัวชี้วัดที่ซ้ำจากหลายวิชาไว้ในวิชาเดียว ช่วยลดเวลาการบรรยายในชั้นเรียนลง 2) ด้านการจัดสรรเวลา โรงเรียนได้ใช้ชั่วโมงกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและเวลาเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ฯ มารองรับ 3) ด้านการวัดและประเมินผล มีการประเมินชิ้นงานนวัตกรรมชิ้นเดียวร่วมกันในหลายรายวิชา ทำให้ไม่เกิดภาระงานซ้ำซ้อน ซึ่งสอดคล้องกับ ไตรรัตน์ โภคพลากรณ์ (2562) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์เครือข่ายงานสภาพแวดล้อมของโครงการ เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างระหว่าง เวลา กิจกรรม และปริมาณงานที่ทำได้ในแต่ละช่วงเวลา ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนในแง่ของการจัดการเวลาและกระบวนการกิจกรรมโครงการ

5.2 ด้านผลของการใช้นวัตกรรมของผู้เรียนในชุมชน พบว่า นวัตกรรมของผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญหามุมชนได้อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้เป็นเพราะ ผู้เรียนได้ลงพื้นที่ และทำความเข้าใจปัญหาของชุมชน ผ่านการพูดคุย เพื่อรับฟังวิถีชีวิตและปัญหาจริง จากนั้นจึงนำข้อมูลที่วิเคราะห์ว่าต้องแก้ไขเรื่องใดเป็นหลัก โดยผู้เรียนจะใช้ทักษะความเป็นนวัตกรรม เพื่อระดมสมองและบูรณาการความรู้กับภูมิปัญญาท้องถิ่น แล้วจึงนำมาสร้างเป็นต้นแบบ เพื่อนำไปทดสอบใช้จริง จากนั้นจะเปิดรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้คนในชุมชน เพื่อนำมา

ปรับปรุงได้ตรงจุดและมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ Brown (2008) เกี่ยวกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่เน้นการพัฒนาวัฒนธรรมจากความเข้าใจผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ การทำความเข้าใจผู้ใช้ การกำหนดปัญหา การสร้างแนวคิด การพัฒนาต้นแบบ และการทดสอบ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เปิดโอกาสให้เรียนรู้จากสถานการณ์จริง คิดแก้ปัญหา และปรับปรุงผลงานอย่างต่อเนื่องจากข้อมูลย้อนกลับของผู้ใช้งาน ส่งผลให้วัฒนธรรมที่พัฒนาขึ้นตอบสนองความต้องการของชุมชนได้อย่างเหมาะสม

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการประเมินไปใช้

1.1 ผู้เรียนยังมีปัญหาสำคัญ จากตารางที่ 3 ทักษะการเชื่อมโยงมีคะแนนเฉลี่ย 3.24 แม้อยู่ในระดับ "ดี" แต่เป็นด้านที่ต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับด้านอื่น และผู้เรียนยังใช้เวลามากในขั้นเชื่อมโยงความรู้สู่การแก้ปัญหา ครูจึงควรใช้สารสนเทศนี้ออกแบบกิจกรรมเสริม พร้อมให้ข้อมูลย้อนกลับรายบุคคลอย่างต่อเนื่อง

1.2 กิจกรรมภาคปฏิบัติสะท้อนให้เห็นความแตกต่างรายบุคคลของผู้เรียนในการเรียนรู้ค่อนข้างชัดเจน ดังนั้น ครูควรนำสารสนเทศเหล่านี้มาปรับบทบาทการทำกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นรายบุคคล

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การประเมินครั้งนี้ ได้ยึดกรอบแนวคิดการประเมินแบบตอบสนอง ซึ่งครอบคลุมทั้งระบบ อย่างไรก็ตาม สารสนเทศบางประการอาจยังไม่ครอบคลุม การประเมินครั้งต่อไปจึงอาจเลือกใช้แนวทางการประเมินที่มุ่งเน้นการใช้ประโยชน์ เช่น Utilization-focused Evaluation เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

ดำรงค์ ตุ่มทอง และสายฝน วิบูลย์สรณ์. (2560). การประเมินแบบตอบสนอง: แนวคิดสู่การปฏิบัติ.

วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 18(1), 10–25.

ไตรรัตน์ โภคพลากรณ์. (2562). การบริหารโครงการ: แนวคิดและกระบวนการ. เคล็ดไทย.

บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2559). ทฤษฎีและการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 3). ทริปเพิล เอ็ดดูเคชั่น.

รัตน์ บัสนันท์. (2548). ทิศทางและอาณาบริเวณการประเมิน. สวรรค์วิถีการพิมพ์.

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเพชรบูรณ์. (2568). แผนพัฒนาการศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2566-2570).

<https://www.pnbpeo.go.th/web/list/plan/391ca3668ee12a9c4f55e58968237c51.pdf>

Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84–92.

Dyer, J., Gregersen, H., & Christensen, C. M. (2011). *The innovator's DNA: Mastering the five skills of disruptive innovators*. Harvard Business Review Press.

- Forsberg, K., Mooz, H., & Cotterman, H. (1996). *Visualizing project management: A model for business and technical success*. John Wiley & Sons.
- Limbu, P. (2012, June). *Teaching strategy: Activity-based teaching method*.
<http://eprogressiveportfolio.blogspot.com/2012/06/activity-based-teaching-method.html>
- Obradovitch, M. M., & Stephanou, S. E. (1990). *Project management: Risks and productivity*. Daniel Spencer Publishers.
- Turner, J. R. (1993). *The handbook of project-based management: Improving the processes for achieving strategic objectives*. McGraw-Hill.
- Yakman, G. (2008). STEAM education: An overview of creating a model of integrative education. In M. J. de Vries (Ed.), *PATT-19: Research on technology, innovation, design & engineering teaching* (pp. 335–358). ITEEA.

การอ้างอิงบทความ

อูร์เคนทร์ พรหมโชติ, และ สายฝน วิบูลย์รังสรรค์. (2569). การประเมินโครงการพัฒนาผู้เรียนเพื่อก้าวเข้าสู่การเป็นนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 อย่างสร้างสรรค์ ตามรูปแบบการประเมินแบบตอบสนอง กรณีศึกษา โรงเรียนอนุบาลทิพย์หล่มสัก. *e-Journal of Education Studies, Burapha University*, 8(3), 103-117. <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/ejes/article/view/289739>