

การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนแห่งอนาคต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

Developing an additional curriculum for a seminar on science and technology in the field of computers to enhance students' skills in the 21st century and future learners' skills for 6th grade students.

นางสาวศิริยุภา ฉิมพาลี<sup>[1]</sup>

<sup>1</sup> โรงเรียนโพธิ์ไทรงามวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิจิตร กระทรวงศึกษาธิการ

### บทคัดย่อ

การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนแห่งอนาคต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ 1) เพื่อพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 2) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนแห่งอนาคต โดยการเรียนด้วยหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กับเกณฑ์ที่ต้องการทดสอบร้อยละ 75 และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564 ปีการศึกษา 2565 ปีการศึกษา 2566 กลุ่มเป้าหมายในการทดลองใช้ปีการศึกษา 2566 จำนวน 19 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ แบบประเมินทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนในอนาคต แบบประเมินความพึงพอใจ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนา 3 ปีการศึกษา โดยเริ่มพัฒนาหลักสูตรในปีการศึกษา 2563 และนำหลักสูตรมาทดลองใช้ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ปีการศึกษา 2565 และปีการศึกษา 2566 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 การประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่านมีค่าเฉลี่ย 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุดแสดงว่า หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้เป็นหลักสูตรรายวิชาสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนเพื่อเพิ่มทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนแห่งอนาคต 2) ผลการศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประสิทธิภาพปีการศึกษา 2564 คะแนนระหว่างเรียน และคะแนนการทดสอบหลังเรียน  $E_1/E_2 = 82.64/84.71$  ประสิทธิภาพของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมปีการศึกษา 2565  $E_1/E_2 = 80.00/80.00$  จึงกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ 80/80 3) การเปรียบเทียบทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนในอนาคต ของผู้เรียนเฉลี่ยเท่ากับ 64.37 คิดเป็นร้อยละ 80.46 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนทดสอบทักษะของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนมีทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนในอนาคต สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนจบหลักสูตรโดยประเมินความพึงพอใจในปีการศึกษา 2566 ภาคเรียนที่

2 กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 74 คน ซึ่งเรียนจบหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ปีการศึกษา 2564 กลุ่มเป้าหมายจำนวน 35 คน มีคะแนนเฉลี่ย 4.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.28 แปลผล มีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ปีการศึกษา 2565 กลุ่มเป้าหมายจำนวน 20 คน มีคะแนนเฉลี่ย 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 แปลผล มีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ปีการศึกษา 2566 กลุ่มเป้าหมายจำนวน 19 คน มีคะแนนเฉลี่ย 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 แปลผล มีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

**คำสำคัญ:** พัฒนาหลักสูตร ทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทักษะผู้เรียนในอนาคต

## Abstract

Development of Additional Subject Curriculum on Science and Technology Seminar in Computer Science for Enhancing 21st Century Skills and Future Learners' Skills for Grade 6 Students . The research objectives are :To develop an additional subject curriculum on Science and Technology Seminar in Computer Science for Grade 6 students. To study the effectiveness of the additional subject curriculum on Science and Technology Seminar in Computer Science for Grade 6 students. To compare the skills of students in the 21st century and future learners by learning through the additional subject curriculum on Science and Technology Seminar in Computer Science for Grade 6 students with a passing criterion of 75%. To study the satisfaction of students who study the additional subject curriculum on Science and Technology Seminar in Computer Science for Grade 6 students in the academic year 2564, 2565, and 2566. The target group for experimentation in the academic year 2566 was 19 students. The tools used for the experiment were the additional subject curriculum on Science and Technology Seminar in Computer Science, assessment of students' skills in the 21st century and future learners, and satisfaction assessment. The research was conducted and developed over three academic years, starting in the academic year 2563 and implementing the curriculum in the second semester of the academic years 2564, 2565, and 2566. The research findings are : The development of the additional subject curriculum on Science and Technology Seminar in Computer Science for Grade 6 students received an average suitability assessment score of 4.52 with a standard deviation of 0.47, indicating the highest level of suitability. This suggests that the curriculum is highly suitable and can be used to enhance students' skills for the 21st century and future learners. The effectiveness of the additional subject curriculum on Science and Technology Seminar in Computer Science for Grade 6 students in the academic years 2564 and 2565 achieved performance scores of 82.64/84.71 and 80.00/80.00, respectively, surpassing the criteria of 80/80. The comparison of students' skills in the 21st century and future learners showed an average score of 64.37, equivalent to 80.46% when compared with the assessment criteria. Statistical analysis revealed that students'

skills for the 21st century and future learners were significantly higher than the criteria at the .01 level. The satisfaction assessment of students who completed the additional subject curriculum on Science and Technology Seminar in Computer Science in the academic year 2566, second semester, showed an average score of 4.25 with a standard deviation of 0.55, indicating a high level of satisfaction. This demonstrates that students were highly satisfied with the curriculum.

---

\* ศิริยุภา ฉิมพาลี krusiriyupa@hotmail.com:

Keywords: Develop a curriculum, learners in the 21st century, skills for junior learners

## บทนำ

ทักษะในศตวรรษที่ 21 หมายถึง ความสามารถในการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 โดยคุณลักษณะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ทักษะด้านความรู้ ทักษะการเรียนรู้ และการคิด ด้านทักษะชีวิต (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2565 : 66) โดยด้านความรู้ ความรู้ที่ควรได้รับการส่งเสริมให้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย จิตสำนึกต่อโลก การเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ ความเป็นพลเมือง วัฒนธรรม มนุษย์และโลกทางกายภาพ และโลกธรรมชาติ สุขภาพ และสวัสดิภาพ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ความรู้พื้นฐานเชิงทศนาการ ความรู้พื้นฐานทางข้อมูลข่าวสาร ความรู้พื้นฐานทางพหุวัฒนธรรม และความรู้พื้นฐานในเรื่องปริมาณ ด้านทักษะการเรียนรู้ และการคิด ทักษะการเรียนรู้ และการคิดที่ควรได้รับการส่งเสริมให้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย ความอยากรู้ จิตแห่งวิทยาการ การคิดระดับสูง การคิดเชิงวิพากษ์ ทักษะการแก้ปัญหา จัดการและแก้ไขความขัดแย้ง ทักษะการสังเคราะห์ทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ และผลิตนวัตกรรม ทักษะการทำงานเป็นทีม การทำงานร่วมกัน สร้างเครือข่าย ทักษะปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ทักษะการเรียนรู้ตามบริบท ทักษะด้านไอซีที ทักษะการใช้วิธีการเรียนรู้ ทักษะการใช้ข้อมูลข่าวสาร และการสื่อสาร ทักษะการผลิตนวัตกรรม ทักษะการจัดลำดับความสำคัญ ทักษะการวางแผน และการจัดการเพื่อมุ่งผลลัพธ์ ทักษะการใช้เครื่องมือจริงอย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะการสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพ และเหมาะสม ทักษะการตั้งคำถาม และการวิเคราะห์ ทักษะการหาแนวโน้ม และคาดการณ์ความเป็นไปได้ และทักษะการรู้คิด ด้านทักษะชีวิต ทักษะชีวิตที่สำคัญที่ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยความเป็นผู้นำ ความสามารถในการปรับตัว การใช้เหตุผลที่ดี ความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และในฐานะพลเมือง การเข้าถึงคน การเจรจา การสร้างสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่น ความสามารถในการชี้นำตนเอง ความกล้าเสี่ยง การจัดการความซับซ้อน การรู้จักเพิ่มพูนประสิทธิภาพของตนเอง ความสามารถในการสื่อสาร และโต้ตอบ การโต้ตอบโดยอิสระ การมีส่วนร่วมในฐานะพลเมืองในระดับท้องถิ่น และโลก ความเป็นพลเมืองดิจิทัล จิตแห่งความเคารพ และจิตแห่งจริยธรรม

ทักษะผู้เรียนในอนาคต การเรียนรู้ในอนาคตต้องเกิดจากแรงบันดาลใจของผู้เรียนที่อยากจะเรียนรู้ อยากค้นพบ อยากเอาชนะ โจทย์ในการเรียนจึงต้องมีความท้าทายให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ ซึ่งในศตวรรษที่ 21 ครูก็ต้องปรับบทบาทตนเองให้เป็นเพื่อนเรียน และเป็นผู้ชี้แนะ กระตุ้น เสริมแรง ไม่ใช่เป็นผู้บอกความรู้ให้แก่ผู้เรียน การเรียนโดยการทำงาน จากสถานการณ์จริงหรือเสมือนจริงที่ท้าทายความสามารถผู้เรียน ให้เขาสนุก ล้นข้อค้นพบ อดทนเฝ้ารอผลการทำงาน ใช้สมาธิในการคิดสร้างงาน คิดวิเคราะห์อย่างรอบคอบ ในการทำงานและใช้ความพยายามจนกว่างานจะสำเร็จตามเวลา และเป้าหมายที่กำหนด อีกทั้งสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่ผู้เรียนในอนาคตจะได้เรียนรู้

จากความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 ทำให้ผู้เรียนต้องมีทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และมีทักษะผู้เรียนแห่งอนาคต เพื่อให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างรู้เท่าทัน และสามารถปรับตัวได้ เป็นประชากรที่มีความสำคัญประเทศไทย และเป็นพลเมืองที่สำคัญของโลก

หลักสูตรมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งเปรียบเสมือนเข็มทิศที่ใช้ในการจัดการศึกษาของสถาบันการศึกษา เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการศึกษา เป็นเครื่องมือในการพัฒนาสังคม และประเทศชาติ ทำนายอนาคตของการศึกษาชาติ เป็นเครื่องมือบ่งชี้ความเจริญของประเทศ เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเศรษฐกิจ เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน และเป็นเกณฑ์มาตรฐานการศึกษา (สิทธิพล อัจฉรินทร์, 2564 : 7) จากความสำคัญของการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 จึงมีความสำคัญและจำเป็นที่ต้องพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษารายวิชาที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะผู้เรียนแห่งศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนแห่งอนาคตเพื่อเป็นประชากรที่สำคัญประเทศไทย และเป็นพลเมืองที่สำคัญของโลกในอนาคต

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ และออกแบบและเทคโนโลยีโดยการติดตามข้อมูลนักเรียนที่สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการสอบถามนักเรียนที่ศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีปีการศึกษา 2560 – 2562 พบว่าปัญหาในการเรียนผู้เรียนขาดทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนพื้นฐานทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะด้านไอซีที โดยผู้เรียนไม่สามารถใช้โปรแกรมพื้นฐานในการจัดการเอกสารทางวิชาการ การสืบค้น การเขียนอ้างอิง ในการทำรายงาน โครงการ หรือวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นพื้นฐานที่นักศึกษาควรมีสำหรับการดำรงชีวิตในฐานะของนักศึกษา ซึ่งส่วนหนึ่งมาจากช่วงการปรับปรุงหลักสูตรการเรียนด้านคอมพิวเตอร์ให้มาเน้นรายวิชาวิทยาการคำนวณ และการออกแบบและเทคโนโลยี ซึ่งในการเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีการจัดการเรียนพื้นฐานในสาระที่ผู้เรียนสามารถค้นหาความรู้เอกสารทางวิชาการที่ถูกต้อง การพิมพ์เอกสารรายงาน การเขียนอ้างอิง และการสร้างงานนำเสนอ ทำให้ในการเรียนรายวิชาต่างๆ ในระดับมหาวิทยาลัยผู้เรียนรู้สึกกว่าขาดพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียน จากปัญหาที่พบดังกล่าวผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนในอนาคต ให้มีทักษะที่สำคัญและจำเป็นเจาะจงเพื่อที่ผู้เรียนจะนำความรู้ไปพัฒนาตนเองในระดับที่สูงขึ้นได้ และเรียนรู้ด้วยตนเองได้

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนแห่งอนาคต โดยการเรียนรู้ด้วยหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กับเกณฑ์ร้อยละ 75
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564 ปีการศึกษา 2565 ปีการศึกษา 2566

### กรอบแนวคิด



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### ระเบียบวิธีการวิจัย

#### 1. ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 โรงเรียนโพธิ์ไทรงามวิทยาคม ปีการศึกษา 2564 - 2566 จำนวน 236 คน

#### 1.2 กลุ่มเป้าหมาย

1.2.1 กลุ่มเป้าหมายในการหาประสิทธิภาพของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์

1.2.1.1 ปีแรกที่หาประสิทธิภาพ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 35 คน

1.2.1.2 ปีสองที่หาประสิทธิภาพ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 20 คน

1.2.2 กลุ่มเป้าหมายในการทดลองจริงในการตรวจสอบประสิทธิภาพของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ (ปีที่สามในการทดลองจริง) คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 19 คน

## 2. การสร้างและพัฒนาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดำเนินการพัฒนาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ดำเนินการพัฒนาดังนี้

2.1.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน โดยศึกษาความรู้เรื่องสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ ทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทักษะผู้เรียนในอนาคต ศึกษาขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.1.2 กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดจุดมุ่งหมาย ดังนี้

- 1) เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21
- 2) เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะผู้เรียนแห่งอนาคต

2.1.3 พัฒนาหลักสูตรในปีการศึกษา 2563 และการยกร่างหลักสูตรตามองค์ประกอบดังนี้

1) หลักการและเหตุผล อธิบายหลักการและเหตุผลที่มาและความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร

2) จุดมุ่งหมาย กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

3) สาระการเรียนรู้ กำหนดสาระการเรียนรู้

4) ผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 ผลการเรียนรู้

5) โครงสร้างรายวิชา หรือโครงสร้างการสอน ประกอบด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้ 20 คาบ ในการเรียนรู้ หน่วยกิต 0.5 หน่วยกิต

6) คำอธิบายรายวิชา

7) แนวการจัดการเรียนรู้ โดยออกแบบและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 20 แผนการจัดการเรียนรู้อย่างรายคาบ คาบละ 50 นาที

8) สื่อและแหล่งเรียนรู้ พัฒนาสื่อการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนด

9) การวัดและประเมินผลการเรียน ออกแบบวิธีการวัดผลและประเมินผล โดยออกแบบการวัดวิชาความรู้ วัดทักษะ วัดสมรรถนะ และวัดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียน

2.1.4 กำหนดโครงสร้างรายวิชา โดยโครงสร้างการสอนประกอบด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้ 20 ชั่วโมง

2.1.5 กำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ 20 แผน ดังนี้

2.1.6 กำหนดวิธีการวัดผลและประเมินผล การวัดผลโดยมีการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 ข้อ แบบวัดทักษะปฏิบัติสำหรับประเมินทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนในอนาคต แบบประเมินสมรรถนะ แบบประเมินคุณลักษณะ

2.1.7 จัดทำเอกสารหลักสูตร โดยประกอบด้วย 1) เอกสารหลักสูตร 2) คู่มือการใช้หลักสูตร 3) แผนการจัดการเรียนรู้

2.1.8 นำหลักสูตรไปหาคุณภาพโดยใช้แบบประเมินคุณภาพของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตรโดยสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน โดยใช้

มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับในการประเมิน โดยผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.52 ส่วนเบี่ยงเบน 0.47

2.1.9 ปรับปรุงหลักสูตรตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรซ้ำอีกครั้ง

#### 2.1.10 ทดลองใช้หลักสูตร

1) สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการใช้หลักสูตร ได้แก่ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 แบบวัดผู้เรียนทักษะผู้เรียนในอนาคต และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

2) นำหลักสูตรไปทดลองหาประสิทธิภาพปีการศึกษา 2564 ภาคเรียนที่ 2 โดยทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 35 คน

3) ดำเนินการทดลองใช้หลักสูตรโดยในการทดลองครั้งนี้ใช้รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียว (One Group Pretest-Posttest Design) โดยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent (รัตนะ บัวสนธิ, 2562 : 109)

4) ก่อนการทดลองมีการทดสอบก่อนเรียน ผู้วิจัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 40 ข้อ 20 คะแนน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5) ดำเนินการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 20 แผนการจัดการเรียนรู้ ของหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น เป็นเวลา 20 คาบ

6) ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ใช้แบบวัดทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนในอนาคต ตามหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนด โดยการตรวจผลงานของผู้เรียน และจดบันทึกผลคะแนน

7) หลังการทดลองสอนด้วยหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และแบบทดสอบวัดความพึงพอใจสำหรับนักเรียนที่เรียนด้วยหลักสูตรที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น บันทึกผลการวัด และวิเคราะห์ผล สรุปผลการทดลองใช้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยผลการทดลองใช้หลักสูตรปีการศึกษา 2564 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของหลักสูตรคือ  $E_1 = \frac{\sum x}{NB} \times 100$  และ  $E_2 = \frac{\sum x_2}{NB} \times 100$  โดยผลคะแนนระหว่างเรียน เท่ากับ 82.64 และการทดสอบหลังเรียน 84.71 ดังนั้น ประสิทธิภาพ  $E_1/E_2 = 82.64/84.71$

2.1.10 ปรับปรุงและทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของหลักสูตร โดยทดลองใช้ปีการศึกษา 2565 ภาคเรียนที่ 2 หลังการทดลองสอนด้วยหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และแบบทดสอบวัดความพึงพอใจสำหรับนักเรียนที่เรียนด้วยหลักสูตรที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น บันทึกผลการวัด และวิเคราะห์ผล สรุปผลการทดลองใช้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยผลการทดลองใช้หลักสูตรปีการศึกษา 2565 คะแนนระหว่างเรียน เท่ากับ 80.00 และการทดสอบหลังเรียน 80.00 โดยประสิทธิภาพ  $E_1/E_2 = 80.00/80.00$

2.1.11 ในปีการศึกษา 2566 ภาคเรียนที่ 2 ได้นำหลักสูตรไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 19 คน

#### 2.1.12 ประเมินผลการทดลองใช้หลักสูตร

- 1) หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80
- 2) เปรียบเทียบทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนแห่งอนาคต กับเกณฑ์ร้อยละ 75
- 3) ศึกษาความพึงพอใจ

## 2.2 การสร้างแบบวัดทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ดำเนินการดังนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสารทฤษฎี หลักสูตร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนในอนาคต

2.2.2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการวัดทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และผู้เรียนในอนาคต ทักษะที่ต้องการวัด ซึ่งประกอบด้วย

- 1) ทักษะความรู้
- 2) ทักษะการเรียนรู้ และการคิด
- 3) ทักษะชีวิต
- 4) ทักษะผู้เรียนแห่งอนาคต

2.2.3 กำหนดลักษณะของงานที่ต้องการวัดผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และผู้เรียนในอนาคต ซึ่งประกอบด้วย

- 1) การจัดทำเอกสารรายงานสัมมนา
- 2) การจัดทำงานนำเสนอ
- 3) การสัมมนา
- 4) การทำงานกลุ่ม
- 5) พฤติกรรมผู้เรียนในอนาคต

2.2.4 กำหนดขอบข่ายและข้อกำหนดในการปฏิบัติ ดังนี้

1) การจัดทำรายงานมีข้อกำหนดในการปฏิบัติงาน คือ การวางแผน กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ การใช้ภาษา การปฏิบัติงาน การจัดลำดับความสำคัญ การสังเคราะห์ การเขียนอ้างอิง การคาดการณ์ ทักษะด้านไอซีที ทักษะในการแก้ปัญหา

2) การจัดทำงานนำเสนอมีข้อกำหนดในการปฏิบัติ คือ ความตรงด้านเนื้อหา การใช้ภาพประกอบ การจัดองค์ประกอบของงานนำเสนอ ความคิดสร้างสรรค์ ความถูกต้องด้านภาษา

3) การจัดสัมมนา คือ การจัดเตรียมความพร้อมในการจัดสัมมนา ด้านบุคลิกภาพ ด้านเนื้อหา ด้านการนำเสนอ ด้านภาษา ด้านข้อเสนอแนะ และตอบคำถาม

4) การทำงานกลุ่ม คือ ความเป็นผู้นำ ความสามารถในการปรับตัว การใช้เหตุผล รับผิดชอบต่อตนเอง ความสามารถในการสื่อสารและโต้ตอบ

5) พฤติกรรมผู้เรียนในอนาคต คือ แรงบันดาลใจของผู้เรียนที่อยากเรียนรู้ ใช้สมาธิในการทำงาน คิดวิเคราะห์อย่างรอบคอบ ใช้ความพยายามจนกว่าจะสำเร็จ เรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่เรียนรู้ ทักษะการสังเกต ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการใช้เทคโนโลยี ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการคัดกรองข้อมูล ข้อเท็จจริง ทักษะการสังเคราะห์ การสรุปเป็นองค์ความรู้

2.2.5 สร้างเครื่องมือดังนี้ แบบประเมินทักษะปฏิบัติ โดยรายละเอียดแบบประเมินดังนี้



- 1) แบบประเมินทักษะผู้เรียนในอนาคต
- 2) แบบประเมินทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

2.2.6 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (Rubric scoring) 3 ระดับ คือ

- ระดับคะแนน 3 หมายถึง ดีมาก
- ระดับคะแนน 2 หมายถึง ปานกลาง
- ระดับคะแนน 1 หมายถึง ต้องปรับปรุง

2.2.7 ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และความเป็นปรนัยของข้อปฏิบัติ และเกณฑ์การให้คะแนน โดยการนำแบบประเมินทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษาตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาว่ารายการประเมินแต่ละข้อ สอดคล้องกับเนื้อหาที่ประเมินหรือไม่ โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้ (อนูวัติ คุณแก้ว, 2565 : 248)

- ให้คะแนน +1 หมายถึง แนใจว่ารายการประเมินวัดประเด็น/เนื้อหานั้น
- ให้คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการประเมินวัดประเด็น/เนื้อหานั้น
- ให้คะแนน -1 หมายถึง แนใจว่ารายการประเมินไม่ได้วัดประเด็น/เนื้อหานั้น

2) หาค่าความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินแต่ละข้อ กับ ประเมินเนื้อหาที่ประเมินโดยใช้สูตรการประเมิน IOC โดยรายการประเมินที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปสามารถนำไปใช้ในการประเมินได้

2.2.8 จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปเก็บข้อมูล

2.2.9 นำไปใช้กับนักเรียนปีการศึกษา 2564 ภาคเรียนที่ 2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 34 คน

2.2.10 นำไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของหลักสูตรโดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน ปีการศึกษา 2565 ภาคเรียนที่ 2

2.2.10 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 19 คน ปีการศึกษา 2566 ภาคเรียนที่ 2 โดยดำเนินการวัดทักษะปฏิบัติทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนในอนาคต

## 2.3 การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ ดำเนินการดังนี้

2.3.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ ทั้งในด้านการนิยาม องค์ประกอบ ลักษณะการเขียนข้อความ การสร้างตัวเลือก และการให้คะแนน

2.3.2 ดำเนินการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ โดยออกแบบข้อความถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.3.3 ออกแบบข้อความถามในแบบสอบถาม

2.3.4 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนในการวัดระดับความพึงพอใจของผู้เรียนดังนี้

- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

3 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

2.3.5 นำแบบสอบถามตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา

2.3.6 นำแบบประเมินความพึงพอใจตรวจสอบความสอดคล้องของข้อความ

2.3.7 ตรวจสอบคุณภาพความตรงของข้อความถามในแบบประเมินความพึงพอใจโดยผู้เชี่ยวชาญ

ตรวจสอบความถูกต้อง จำนวน 7 ท่าน

2.3.8 ปรับปรุงแก้ไขข้อความให้ชัดเจนและถูกต้องตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.3.9 นำไปทดลองใช้ (Tryout) กับกลุ่มเป้าหมาย โดยปีแรกทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564 และปีที่สองนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2565 และในการทดลองครั้งที่ 3 นำไปทดสอบกับนักเรียนปีการศึกษา 2566 และ ผู้ที่จบการศึกษาในปีการศึกษา 2565 และปีการศึกษา 2564 โดยการทดสอบซ้ำของผู้เรียนที่เรียนจบการศึกษาผ่านไปแล้ว 2 ปี

2.3.10 นำผลการประเมินโดยนักเรียนมาวิเคราะห์ผลความพึงพอใจ

### 3. การเก็บและรวบรวมข้อมูล

3.1 กำหนดข้อมูลที่ต้องการเก็บ คือ ทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนในอนาคต ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์

3.2 กลุ่มเป้าหมายในการเปรียบเทียบทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนในอนาคต คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโพธิ์ไทรงามวิทยาคม ตำบลโพธิ์ไทรงาม อำเภอปึงนาราง จังหวัดพิจิตร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิจิตร ปีการศึกษา 2566 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 19 คน กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาความพึงพอใจ นักเรียนที่เคยศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 35 คน นักเรียนที่ศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 20 คน นักเรียนที่ศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 19 คน

3.3 นำหลักสูตรรายวิชาสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ พร้อมด้วยแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนในอนาคต แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่ได้พัฒนาหาคุณภาพด้านความเหมาะสม และดำเนินการหาประสิทธิภาพของหลักสูตรรายวิชาสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ ดำเนินการจัดการเรียนการสอนรายวิชาสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ โดยจัดการเรียนรู้กับกลุ่มเป้าหมายนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 19 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จัดการเรียนรู้ในวันพฤหัสบดี คาบ 4 ของตารางจัดการเรียนรู้ โดยใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้เป็นเวลา 50 นาที / สัปดาห์ เป็นเวลา 20 สัปดาห์

3.4 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ โดยก่อนการจัดการเรียนรู้มีการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 ข้อ เก็บคะแนน 20 คะแนน และแบบประเมินทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และผู้เรียนในอนาคต ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างการจัดการเรียนรู้มีการประเมินทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตามแบบประเมินทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยเก็บคะแนนหน่วยที่ 1 ในการทดสอบทักษะในอนาคตจำนวน 20 คะแนน หน่วยที่ 2 การเขียนรายงาน และการสร้างงานนำเสนอ จำนวน 40 คะแนน หน่วยที่ 3

สัมมนา เก็บคะแนน 20 คะแนน รวมเก็บคะแนน 3 หน่วย รวม 80 คะแนน กำหนดการให้คะแนนแบบรูบรีค (Rubrics) โดยการประเมินผ่านแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 20 แผน หลังจากนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมที่กำหนด เรียบร้อย และหลังจากดำเนินการจัดการเรียนรู้ครบ 20 คาบ ตามหลักสูตร และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนา ขึ้น ได้ทำการทดสอบหลังเรียนโดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 ข้อ 20 คะแนน โดยแบบ แผนในการทดลองใช้หลักสูตรแบบกลุ่มเดี่ยวโดยการทดสอบหลังเรียน ตามแบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest – Posttest Design เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

3.5 ในการดำเนินการวัดทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวัดทักษะปฏิบัติที่ให้นักเรียนปฏิบัติกรรมการ การสร้างชิ้นงาน และดำเนินทดสอบทักษะ และสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน

3.6 หลังจากเรียนจบหลักสูตรให้ผู้เรียนตอบแบบประเมินความพึงพอใจโดยใช้วิธีการประมาณค่ารวมของ ลีเคอร์ท 5 ระดับ (ซูกรี วงศ์รัตน์, 2560 : 60)

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความสอดคล้องของจุดมุ่งหมายของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ จุดมุ่งหมายของหลักสูตรรายวิชา คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างการสอน และกำหนดเนื้อหาทฤษฎีวิชา กำหนดกิจกรรม การวัดผลและประเมินผลโดย สอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยใช้ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเทียบกับเกณฑ์ โดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยในระดับตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป จากมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จึงถือว่าผ่านเกณฑ์การ ประเมิน การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามโดยหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ด้าน ภาพรวมรายชื่อแล้วนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ 5 ระดับ ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2560 : 45)

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.51 - 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด หรือ เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 - 4.50 หมายถึง ระดับมาก หรือ เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.51 - 3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง หรือ เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.51 - 2.50 หมายถึง ระดับน้อย หรือ เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 - 1.50 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด หรือ เหมาะสมน้อยที่สุด

4.2 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ 80/80 โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  โดย

80 ตัวแรก คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอนค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนน ระหว่างเรียนด้วยการทดสอบปฏิบัติทักษะของการทำกิจกรรมระหว่างเรียนด้วยหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนา ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์

80 ตัวหลัง คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอนค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนการ ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน โดย การทดสอบค่า (T-test Dependent Samples)

4.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ โดยนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ 5 ระดับ ดังนี้

- 4.50 – 5.00 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด  
 3.50 – 4.49 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมาก  
 2.50 – 3.49 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจปานกลาง  
 1.50 – 2.49 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจน้อย  
 1.00 – 1.49 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

### ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนจำนวน 7 ท่าน ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมโดยผู้เชี่ยวชาญ

ที่	รายการประเมิน	( $\bar{x}$ )	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1	หลักการและเหตุผล	4.86	0.38	มากที่สุด
2	จุดมุ่งหมายของหลักสูตร	4.71	0.49	มากที่สุด
3	สาระการเรียนรู้	4.43	0.53	มาก
4	ผลการเรียนรู้	4.29	0.49	มาก
5	โครงสร้างหลักสูตร	4.57	0.53	มากที่สุด
6	คำอธิบายรายวิชา	4.29	0.49	มาก
7	แนวทางการจัดการเรียนรู้	4.86	0.38	มากที่สุด
8	สื่อและแหล่งเรียนรู้	4.57	0.53	มากที่สุด
9	การวัดและประเมินผล	4.14	0.38	มาก
	ค่าเฉลี่ย	4.52	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของหลักสูตรโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า 1) หลักการและเหตุผล มีค่าเฉลี่ย 4.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38 แปลผลว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 2) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรมีค่าเฉลี่ย 4.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49 แปลผลว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 3) สาระการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53 แปลผลว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 4) ผลการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย 4.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49 แปลผลว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 5) โครงสร้างหลักสูตรมีค่าเฉลี่ย 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53 แปลผลว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 6) คำอธิบายรายวิชา มีค่าเฉลี่ย 4.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49 แปลผลว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 7) แนวทางการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย 4.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38 แปลผลว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 8) สื่อและแหล่งเรียนรู้มีค่าเฉลี่ย 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53 แปลผลว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 9) การวัดและประเมินผลมีค่าเฉลี่ย 4.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38 แปลผลว่า มีความ

เหมาะสมอยู่ในระดับมาก สรุปการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรมีค่าเฉลี่ย 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังตาราง 2

ตาราง 2 ประสิทธิภาพของหลักสูตรเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา	คะแนนระหว่างเรียน	ทดสอบหลังเรียน	$E_1/E_2$
2564	82.64	84.71	82.64/84.71
2565	80.00	80.00	80.00/80.00

จากตาราง 2 ประสิทธิภาพปีการศึกษา 2564 คะแนนระหว่างเรียน และคะแนนการทดสอบหลังเรียน  $E_1/E_2 = 82.64/84.71$  ประสิทธิภาพของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมปีการศึกษา 2565  $E_1/E_2 = 80.00/80.00$  จึงกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ 80/80 จึงสรุปได้ว่า หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนแห่งอนาคต ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนโดยการเรียนด้วยหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กับเกณฑ์ร้อยละ 75

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติในการทดสอบ เปรียบเทียบเกณฑ์ร้อยละ 75 กับคะแนนสอบ

ทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนในอนาคต	N	คะแนน เต็ม	Mean	S.D.	% of Mean	t	Sig. (1- tailed)
	19	80.000	64.37	3.947	80.46	4.82 **	0.0001

t-table.01 = 2.878

จากตาราง 3 พบว่า การเปรียบเทียบทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนในอนาคต ของผู้เรียนเฉลี่ยเท่ากับ 64.37 คิดเป็นร้อยละ 80.46 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนทดสอบทักษะของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนมีทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนในอนาคต สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างผู้เรียนที่จบการศึกษาปีการศึกษา 2566 และผู้เรียนที่จบการศึกษาปีการศึกษา 2564 และปีการศึกษา 2565

ตาราง 4 ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนจบหลักสูตรในปีการศึกษา 2564 2565 และ 2566

รายการประเมิน	2564		2565		2566	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
1. หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่น่าสนใจ	4.94	0.24	4.30	0.47	4.21	0.42
2. หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ เข้าใจและเรียนง่าย	4.91	0.28	4.75	0.44	4.47	0.51
3. เนื้อหาที่เรียนเรื่องสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ทุกรายวิชา	4.74	0.44	4.65	0.49	4.47	0.51
4. หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาต่อระดับที่สูงขึ้น	4.97	0.17	4.70	0.47	4.16	0.60
5. หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์มีความทันสมัยสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน	4.91	0.28	4.70	0.47	3.74	0.65
6. หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์จำนวนคาบเรียนมีความเหมาะสม	4.94	0.24	4.65	0.49	4.37	0.68
7. วิธีการสอนหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ทำให้นักเรียนฝึกทักษะปฏิบัติได้ดี	4.94	0.24	4.60	0.50	4.42	0.61
8. วิธีการสอนหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ทำให้นักเรียนเกิดทักษะสามารถนำไปถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้อื่น	4.94	0.24	4.50	0.51	4.26	0.56
9. การวัดผลของการเรียนด้วย หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์เหมาะสม	4.89	0.32	4.70	0.47	4.26	0.56
10. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์	4.86	0.36	4.70	0.47	4.16	0.37
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	4.91	0.28	4.63	0.48	4.25	0.55

จากตาราง 4 พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนจบหลักสูตรโดยประเมินความพึงพอใจในปีการศึกษา 2566 ภาคเรียนที่ 2 กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 74 คน ซึ่งเรียนจบหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ปีการศึกษา 2564 กลุ่มเป้าหมายจำนวน 35 คน มีคะแนนเฉลี่ย 4.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.28 แปลผล มีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ปี

การศึกษา 2565 กลุ่มเป้าหมายจำนวน 20 คน มีคะแนนเฉลี่ย 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 แปลผล มีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ปีการศึกษา 2566 กลุ่มเป้าหมายจำนวน 19 คน มีคะแนนเฉลี่ย 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 แปลผล มีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

### อภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 การประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่านมีค่าเฉลี่ย 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาตามลำดับขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรโดยชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2564 : 327) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจตุรภุช ไพรสมณ์ (2564) โดยได้ทำการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมตามลำดับขั้นตอน แสดงว่า หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้เป็นหลักสูตรรายวิชาสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนเพื่อเพิ่มทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนแห่งอนาคต ในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นโดยผู้เรียนได้นำทักษะที่ฝึกปฏิบัติไปใช้ในการปฏิบัติงานการทำรายงาน การค้นหาข้อมูล การนำเสนองาน การทำโครงการ หรือเป็นพื้นฐานในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และวิทยานิพนธ์ในลำดับต่อไป โดยเป็นการวางพื้นฐานการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ในอนาคตรได้อย่างแท้จริง หลักสูตรสามารถนำไปพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนแห่งอนาคต

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประสิทธิภาพปีการศึกษา 2564 คะแนนระหว่างเรียน และคะแนนการทดสอบหลังเรียน  $E_1/E_2 = 82.64/84.71$  ประสิทธิภาพของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมปีการศึกษา 2565  $E_1/E_2 = 80.00/80.00$  จึงกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่  $80/80$  จากผลของประสิทธิภาพของหลักสูตรทำให้เห็นถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้ การเรียน การปฏิบัติของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการเรียนรู้จากการที่ครูเป็นผู้อธิบายให้ความรู้เปลี่ยนเป็นนักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติ งานวิจัยนี้จะไม่สำเร็จได้เลยหากผู้เรียนไม่ได้ให้ความร่วมมือในการฝึกฝนและพัฒนาตนเอง เพราะทักษะต่างๆ ที่ได้วัดนั้นต้องเกิดจากการพัฒนาตนเองของผู้เรียนเพื่อให้เกิดพฤติกรรม และงานที่มีคุณภาพ และหลักสูตรที่มีประสิทธิภาพ ผลการศึกษาทำให้ทราบว่าหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนแห่งอนาคตเพิ่มขึ้น

3. การเปรียบเทียบทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนในอนาคต ของผู้เรียนเฉลี่ยเท่ากับ 64.37 คิดเป็นร้อยละ 80.46 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนทดสอบทักษะของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนมีทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และทักษะผู้เรียนในอนาคต สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การเปรียบเทียบทักษะผู้เรียนกับเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้เบื้องต้นคือ ร้อยละ 75 โดยได้พัฒนาผู้เรียนในปีการศึกษา 2564 และ ปีการศึกษา 2565 จึงได้กำหนดเกณฑ์ของผู้เรียนต้องผ่านเกณฑ์ทักษะปฏิบัติร้อยละ 75 โดยเกณฑ์ที่ผู้เรียนได้ผ่านคือ 80.46 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จากผลที่เกิดขึ้นแสดงให้เห็นถึงความมุ่งมั่น ความอดทน และความสนใจใฝ่รู้ การเรียนรู้ที่เกิดจากผู้เรียนโดยตรง หากผู้เรียนไม่มีทักษะผู้เรียนในอนาคตไม่มีแรงบันดาลใจในการพัฒนาตนเองผู้เรียนจะไม่สามารถผ่านเกณฑ์ของทักษะที่กำหนดไว้ได้เลย โดยผลที่เกิดกับผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีทักษะที่สามารถเรียนรู้เรื่องใดก็ได้บนโลกใบนี้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น เนื่องจากเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่

ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ในอนาคตผู้เรียนจะสามารถนำทักษะเหล่านี้ไปปรับใช้และแก้ปัญหาในการทำงาน หรือการเรียนในระดับที่สูงขึ้น

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างผู้เรียนที่จบการศึกษาปีการศึกษา 2566 และผู้เรียนที่จบการศึกษาปีการศึกษา 2564 และปีการศึกษา 2565 โดยผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้เรียนหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องสัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจบหลักสูตรแล้ว ผลการศึกษาพบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนจบหลักสูตรโดยประเมินความพึงพอใจในปีการศึกษา 2566 ภาคเรียนที่ 2 กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 74 คน ซึ่งเรียนจบหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ปีการศึกษา 2564 กลุ่มเป้าหมายจำนวน 35 คน มีคะแนนเฉลี่ย 4.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.28 แปลผล มีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ปีการศึกษา 2564 กลุ่มเป้าหมายจำนวน 20 คน มีคะแนนเฉลี่ย 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 แปลผล มีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ปีการศึกษา 2566 กลุ่มเป้าหมายจำนวน 19 คน มีคะแนนเฉลี่ย 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 แปลผล มีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมาก จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนที่เรียนผ่านไปแล้วนำไปศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นพบว่า ความพึงพอใจมีมากกว่าผู้เรียนที่เพิ่งเรียนจบหลักสูตร แสดงให้เห็นได้ว่า ในการศึกษาต่อการเรียนด้วยหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง สัมมนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์มีประโยชน์ต่อการศึกษารียนรู้ของผู้เรียน และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปต่อยอดทางการศึกษาในลำดับต่อไปได้

#### ข้อเสนอแนะ

1. เวลาในการจัดการเรียนรู้ ในการปฏิบัติงานของผู้เรียน และการขอคำปรึกษาต้องใช้นอกเวลาเรียนเป็นประจำโดยส่งงานผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์หรือ E-mail เพื่อให้ครูช่วยตรวจสอบความถูกต้อง และแนวทางในการทำงานต่อไป จึงต้องใช้เวลานอกเหนือจากห้องเรียนเป็นเวลานานมากกว่าในห้องเรียนตามที่ผู้เรียนให้ความสนใจ คุณครูมีหน้าที่คอยให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางในการทำงาน

2. ครูควรศึกษาวิธีการดำเนินงานให้เข้าใจเพื่อเป็นแนวทางหรือช่วยเหลือผู้เรียนในการตรวจสอบความเหมาะสมของงาน

3. หลักสูตรนี้ไม่เหมาะกับผู้เรียนจำนวนมากเนื่องจากต้องให้คำปรึกษาหรือช่วยตรวจสอบผลงานผู้เรียนเป็นระยะ เวลาอาจไม่เพียงพอและไม่ทั่วถึงในการจัดการเรียนการสอน

4. ในการดำเนินงานของผู้เรียนมีบางครั้งผู้เรียนอาจเกิดความท้อและหยุดพัฒนา ครูผู้สอนต้องหมั่นให้กำลังใจและเป็นแรงกระตุ้น และให้เพื่อนช่วยกันเสริมแรงในการเรียนรู้

5. ครูควรใช้ความอดทนในการรอผลการปฏิบัติงานของผู้เรียน คอยให้กำลังใจ ส่งเสริม และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีแรงบันดาลใจในการพัฒนาตนเอง เรียนรู้ด้วยตนเอง

#### References

- จตุรภช ไพสณฑ์. (2564). การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง อีสปอร์ต กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา นครพนม. วิทยานิพนธ์ ป.ร.ด. สกลนคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.



- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2565). การจัดการเรียนรู้ เพื่อการเปลี่ยนแปลง. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี : บริษัท เอ็มดี ออลกราฟิก จำกัด.
- พูนสุข อุดม. (2563). การวิเคราะห์ความรู้ความสำคัญสำหรับการสร้างหลักสูตรความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน . สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- รัตน์ะ บัวสนธ์. (2562). การวิจัยและพัฒนาวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สิทธิพล อางอินทร์. (2564). การพัฒนาหลักสูตร. พิมพ์ครั้งที่ 6. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2560). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 11. กาฬสินธุ์ : โรงพิมพ์ประสานการพิมพ์.
- สมสกุล เทพประทุน. (2559). แนวทางการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนในสถานศึกษานำร่องลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ ในอำเภอโป่ง. การค้นคว้าอิสระ. ศษ.ม. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อนุวัติ คุณแก้ว. (2565). การทดสอบ การวัดผล และประเมินผลการศึกษาแนวใหม่. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

#### คณะผู้เขียน/ ผู้เขียน

นางสาวศิริยุภา ฉิมพาลี ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนโพธิ์ไทรงามวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิจิตร

ตำบลโพธิ์ไทรงาม อำเภอเบ็ญจนาเรียง จังหวัดพิจิตร 66130 โทร 0948177899

e-mail: krusiriyupa@hotmail.com, siriyupa.c@obec.moe.go.th