

แบบเสนอโครงการวิจัย (research project)

ประกอบการเสนอของบประมาณบำรุงการศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

1. ชื่อโครงการ

(ภาษาไทย) การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ผ่านกระบวนการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ Professional Learning Community (PLC) ในรายวิชาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โครงการห้องเรียนพิเศษ SMP มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

(ภาษาอังกฤษ) The Professional Learning Community (PLC) in Chemistry Project for 4th high school education of Science Mathematics Program (SMP) Yala Rajabhat University by e-learning management

คำสำคัญ สังคมแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เคมี โครงการห้องเรียนพิเศษ SMP

Keywords Professional Learning Community, PLC, e-Learning, Chemistry, SMP

2. ข้อมูลนักวิจัย

คำนำหน้า	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งในโครงการ	สัดส่วนการมีส่วนร่วม	เวลาที่ทำวิจัย (ชั่วโมง/สัปดาห์)
ดร.	ศิริชัย นามบุรี	หัวหน้า	100	8

ข้อมูลติดต่อนักวิจัย

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา.....คณะ/สำนัก/สถาบัน.....วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร

โทรศัพท์.....084 – 196-8099.....E-mail.....sirichai.nbr@yru.ac.th

3. ได้เสนอโครงการนี้ หรือโครงการที่มีส่วนเหมือนกับเรื่องนี้บางส่วนเพื่อขอทุนต่อแหล่งอื่นที่ใดบ้าง

ไม่ได้เสนอต่อแหล่งทุนอื่น

เสนอแหล่งทุนอื่น (ระบุชื่อแหล่งทุน)

ชื่อโครงการที่เสนอ

กำหนดทราบผล (หรือสถานภาพเท่าที่ทราบ)

4. ประเภทการวิจัย

วิจัยพื้นฐาน

วิจัยประยุกต์เพื่อพัฒนาท้องถิ่น (เลือกลักษณะงานวิจัยเพียงตัวเลือกเดียว)

วิจัยเพื่อท้องถิ่น

วิจัยต่อยอดนวัตกรรมเพื่อท้องถิ่น

วิจัยสู่การจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา

5. สาขาวิชาการ.....การศึกษา..... ข.

6. ยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ

- () ยุทธศาสตร์ที่ 1 การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อการสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ
ประเด็นยุทธศาสตร์.....
- (✓) ยุทธศาสตร์ที่ 2 การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม
ประเด็นยุทธศาสตร์.....คนไทยในศตวรรษที่ 21.....
- () ยุทธศาสตร์ที่ 3 การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสร้างองค์ความรู้พื้นฐานของประเทศ
ประเด็นยุทธศาสตร์.....
- () ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน บุคลากร และระบบวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ
ประเด็นยุทธศาสตร์.....

7. ยุทธศาสตร์การวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

- (✓) ยุทธศาสตร์ที่ 1 การส่งเสริมการใช้ภาษาไทยและพหุภาษาสำหรับเด็กที่ใช้ภาษามลายูในสามจังหวัดชายแดน
ภาคใต้ประเด็นยุทธศาสตร์.....พัฒนารูปแบบ/นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้..... ข.
- () ยุทธศาสตร์ที่ 2 พืชและสัตว์เศรษฐกิจชนิดใหม่ในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้
ประเด็นยุทธศาสตร์.....
- () ยุทธศาสตร์ที่ 3 ต้นแบบการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้
ประเด็นยุทธศาสตร์.....
- () ยุทธศาสตร์ที่ 4 การท่องเที่ยว ความหลากหลายทางชีวภาพสังคม วัฒนธรรม พลังงานและสิ่งแวดล้อมใน
สามจังหวัดชายแดนภาคใต้
ประเด็นยุทธศาสตร์.....

8. งบประมาณทั้งโครงการ 70,110 บาท

รายละเอียดของข้อเสนอโครงการ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของเรื่อง

ในปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้พัฒนาและเติบโตอย่างรวดเร็วและได้เป็นเครื่องมือสำคัญในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอน การฝึกอบรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ด้วย เทคโนโลยี (ศิริภรณ์ โทอ่อน , 2556) ระบบการเรียนการสอนสมัยใหม่ได้ให้โอกาสให้ผู้เรียนทุกคนสามารถ แสวงหาความรู้จากแหล่งอื่น ๆ ได้อย่างมากมาย (ภักจิรา รอดพันธ์, 2553) บทบาทของครูผู้สอนเริ่มเปลี่ยนแปลง กลายเป็นผู้ชี้แนะแนวให้ผู้เรียนไปค้นคว้าหาความรู้ ดังนั้นการส่งเสริมการค้นคว้าให้กับนักเรียน นักศึกษานั้นขึ้นอยู่กับ การนำเอารูปแบบใหม่ ๆ ของการเรียน การสอนเข้ามาเปลี่ยนแปลงการจัดการกับองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง ต่อการพัฒนาองค์กรให้ขับเคลื่อนไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

อีเลิร์นนิ่ง คือ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรือ ICT เข้ามามีส่วนร่วมกับการจัดระบบการเรียน การสอน เป็นกระบวนการเรียนรู้ด้วยการนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยกระบวนการจัดการเรียนการสอนหรือเป็น บทเรียนออนไลน์โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงและเรียนรู้บทเรียนต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองผ่านอินเทอร์เน็ตซึ่งสามารถเข้าถึง บทเรียนได้ทุกเวลาทุกสถานที่ที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายได้และเกิดความรู้สึก อยากเรียนรู้ในบทเรียนนั้น ๆ (สิรินธร วัชรพิชผล และจกมล จันทรเรือง, 2558) ทั้งนี้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ถือว่าเป็นอีกกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้ เรียนมีความรู้ความเข้าใจมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงซึ่งช่วยให้นักเรียนตั้งใจ ทำงานมากยิ่งขึ้นในระดับการศึกษามัธยมเป็นระดับการศึกษาที่อยากรู้อยากเห็นในสิ่งใหม่ ๆ มีการเปิดรับเทคโนโลยี ใหม่ ๆ เข้ามาในชีวิตเช่นเดียวกันโรงเรียนต้องมีการนำเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องนวัตกรรมใหม่เข้ามาสู่บทเรียนเข้ามา พัฒนาการเรียนการสอน เพื่อให้แก่นักเรียนนั้นสนุกกับการเรียนและเข้าใจในการเรียนยิ่งขึ้นไป

โครงการห้องเรียนพิเศษ SMP ได้ปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเครือข่ายทั้ง 12 โรงเรียน เพื่อให้แก่นักเรียนได้เรียนปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ นอกจากเรียนทฤษฎีในห้องเรียน เพื่อให้แก่นักเรียนเข้าใจในบทเรียน และมีความสุข และสนุกในการเรียนวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น ซึ่งปัญหาของการเรียนปฏิบัติการนั้น ครูผู้สอนมีเวลาในการ สอนไม่เพียงพอ จึงเกิดปัญหาเรื่องการเรียนภาคปฏิบัติ

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าสื่อการสอนนั้นมีบทบาทอย่างมากในการเรียนการสอนในปัจจุบันการพัฒนาเพื่อให้เกิด ประสิทธิภาพระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนนั้นทำให้มีความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้นไม่ว่าสื่อจะอยู่ในรูปแบบใดก็ตาม ทั้งนี้ การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งในรายวิชาเคมี เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ กับนักเรียน มัธยมศึกษาปีที่ 4 โครงการห้องเรียนพิเศษ SMP เป็นการพัฒนารูปแบบในการเรียนการสอนในสมัยปัจจุบันตอบโจทย์ ความต้องการ ความทันสมัยของเทคโนโลยี และการสอนไม่ทันของครูผู้สอน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการนำเอา สื่อการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งมาใช้ในรายวิชาเคมี เพื่อเป็นการพัฒนาบทเรียนให้ง่ายและใช้ได้จริงต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งในรายวิชาเคมี เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ โดยการสร้าง ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

2.2 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมี เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

3. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ได้เครื่องมือผ่านการจัดการเรียนรู้แบบ e-Learning ที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนอย่างมีประสิทธิภาพของบุคลากรทางการศึกษา

4. หน่วยงานที่นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

5.1 โรงเรียนในเครือข่าย โครงการห้องเรียนพิเศษ SMP จำนวน 12 โรงเรียน

5.2 โรงเรียนอื่น ๆ

5.3 สำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดยะลา

5.4 หน่วยงานอื่น ๆ

5. ขอบเขตของโครงการ

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งผ่านกระบวนการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ Professional Learning Community (PLC) ในรายวิชาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โครงการห้องเรียนพิเศษ SMP มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

5.1 ประชากร

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โครงการห้องเรียนพิเศษ SMP โรงเรียนสตรีอิสลามวิทยามูลนิธิ โรงเรียนสุทธิศาสนวิทยา โรงเรียนคัมภีร์วิทยา และโรงเรียนพัฒนาอิสลามวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 4 โรงเรียน นักเรียนทั้งหมด 134 คน

5.2 กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โครงการห้องเรียนพิเศษ SMP โรงเรียนสตรีอิสลามวิทยามูลนิธิ อำเภอเมืองจังหวัดยะลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 28 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

5.3 เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2559 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โครงการห้องเรียนพิเศษ SMP

5.4 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบ e-Learning

1.2 กระบวนการ PLC ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบ e-Learning

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

- 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.2 ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

6. การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง การเรียนที่เรียกว่า e-Learning เป็นวิธีการเรียนรู้แบบใหม่ที่กำลังได้รับความสนใจและสร้าง มิติใหม่ของการเรียนรู้ที่เปิดกว้างกระจายไปถึงผู้คนได้ทั่วโลก สร้างโอกาสของการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิตและเรียนในสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ด้วยการเข้าถึงฐานความรู้ได้อย่างกว้างขวางทั่วโลก สามารถแลกเปลี่ยนความรู้และติดต่อสื่อสารถึงกันและกันได้อย่างรวดเร็ว เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (ไอทีปริทัศน์. 2544 : 1)

e-Learning เป็นการเรียนการสอนทางไกลที่ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านทาง World Wide Web ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลมากมาย ที่มีอยู่ทั่วโลกอย่างไร้ขอบเขตจำกัด ทำให้ระบบการเรียนการสอนเปลี่ยนไปจากเดิมที่เป็นระบบปิดมาเป็นระบบเปิด ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งวิชาที่มีการเชื่อมโยงอยู่ในเว็บ โดยไม่มีอุปสรรคทางด้านภูมิศาสตร์ ระยะทาง และเวลา การเรียนในลักษณะนี้ช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนเป็นอิสระจากปัญหาการจัดตารางเรียนตารางสอน เพราะผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อการเรียนการสอนได้ตามความสะดวกตามต้องการ ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นไปตามพัฒนาการของตนเอง ช่วยในการปรับเปลี่ยนบทบาทของผู้สอนจากผู้บอกและถ่ายทอดมาเป็นผู้ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวก ในขณะที่ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าและสำรวจข้อมูลในลักษณะการเรียนรู้ร่วมกันและมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเองมิใช่เป็นแต่เพียงผู้รับ

ดังนั้น e-Learning จึงเป็นวิธีการเรียนรู้ที่สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น ทำให้การศึกษา เกิดขึ้นได้ในทุกที่ ทั้งที่บ้าน ที่ทำงาน สถานศึกษา และอื่น ๆ การเรียนรู้เน้นการแสวงหาและการรู้จักเลือก ข้อมูลเพื่อการเสริมแต่งความรู้ เป็นการเรียนรู้ที่สร้างความสัมพันธ์ระหว่างกันภายในกลุ่มที่เรียนรู้ร่วมกัน และยังสามารถขยายความสัมพันธ์ไปยังบุคคลภายนอกกลุ่มที่ติดต่อ หรือเป็นแหล่งทรัพยากรของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและพึ่งพาช่วยเหลือกัน ทั้งนี้ การเชื่อมต่อถึงกันผ่านระบบเครือข่ายทำให้มีช่องทางของการติดต่อระหว่างกัน ช่วยลดช่องว่างระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนได้อีกด้วย

2) การสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

2.1) ความหมายของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

ปองทิพย์ เทพอารีย์ และมารุต พัฒผล. (2557). ได้นิยามความหมายของคำว่า ชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community) หมายถึง กลุ่มครูที่รวมตัวกัน เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความรู้ เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน ให้คุณค่ากับการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

ขจิต ฝอยทอง. (2560). สรุปความหมายของคำว่า ชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ ไว้ว่า Professional Learning Community ของครู หรือ PLC คือ การที่ครู อาจารย์ ผู้บริหาร ผู้ปกครอง รวมไปถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย(stakeholder)ทั้งหมด ได้รวมตัวกันระดมความคิด ประสานงานร่วมมือกัน เพื่อพัฒนาการศึกษา พัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียนให้เกิดศักยภาพมากที่สุด

2.2) ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

เว็บไซต์ Coaching & Mentoring. (2558). กล่าวไว้ว่า ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพหรือ PLC คือ การรวมตัว รวมใจ รวมพลัง ร่วมมือกันของครู ผู้บริหาร และนักการศึกษา ในโรงเรียน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นสำคัญ PLC เป็นสถานที่สำหรับ “ปฏิสัมพันธ์” ลด “ความโดดเดี่ยว” ของมวลสมาชิกวิชาชีพครูของโรงเรียนใน การท างาน เพื่อปรับปรุงผลการเรียนของนักเรียน หรืองานวิชาการ โรงเรียน การรวมตัวกันดังกล่าว มีนัยยะแสดงถึง การเป็นผู้ ร่วมกันของครู หรือเปิดโอกาสให้ครูเป็น “ประธาน” ในการ

เปลี่ยนแปลง (วิจารณ์ พานิช, 2555) การมีคุณค่าร่วม และวิสัยทัศน์ร่วมกัน ไปถึงการเรียนรู้ ร่วมกันและการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ อย่างสร้างสรรค์ร่วมกัน การรวมตัวในรูปแบบนี้เป็นเหมือน แรงผลักดันโดย อาศัยความต้องการและความสนใจของ สมาชิกใน PLC เพื่อการเรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพ สู่มาตรฐานการเรียนรู้ของ นักเรียนเป็นหลัก (Senge, 1990) การพัฒนา วิชาชีพให้เป็น “ครูเพื่อศิษย์” (วิจารณ์ พานิช,2555) โดยมองว่า เป็น “ศิษย์ของเรา” มากกว่ามองว่า “ศิษย์ของฉัน” และการ เปลี่ยนแปลงคุณภาพการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มจาก “การเรียนรู้ ของครู” เป็นตัวตั้งต้น เรียนรู้ที่จะมองเห็นการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของตนเอง เพื่อผู้เรียน เป็น สำคัญ

2.3) ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) สำคัญอย่างไร

จากเว็บไซต์ Coaching & Mentoring. (2558). กล่าวถึงความสำคัญของ PLC ว่าจาก ผลการวิจัยโดยตรงยืนยันว่าการดำเนินการในรูปแบบ PLC น าไปสู่การเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพทั้งด้านวิชาชีพและ ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ซึ่งผลดีต่อครูผู้สอนและต่อนักเรียน สรุปได้2 ประเด็นดังนี้

ประเด็นที่ 1 ผลดีต่อครูผู้สอน พบว่า PLC ส่งผลต่อครูผู้สอน กล่าวคือลดความรู้สึกโดดเดี่ยวงาน สอนของครู เพิ่มความรู้สึกผูกพันต่อพันธกิจและเป้าหมายของโรงเรียนมากขึ้น โดยเพิ่มความกระตือรือร้นที่จะปฏิบัติให้ บรรลุพันธกิจอย่างแท้จริง จนเกิดความรู้สึกว่า ต้องการร่วมกันเรียนรู้และรับผิดชอบต่อการพัฒนาการโดยรวมของนักเรียน ถือเป็นพลังการเรียนรู้ซึ่งส่งผลให้การปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนให้มีผลดียิ่งขึ้น อีกทั้งการรับทราบข้อมูลสารสนเทศต่างๆ ที่จำเป็นต่อวิชาชีพได้อย่างกว้างขวาง และรวดเร็วขึ้น ส่งผลดีต่อการปรับปรุงพัฒนางานวิชาชีพได้ตลอดเวลา เป็นผลให้ เกิดแรงบันดาลใจที่จะพัฒนาและอุทิศตนทางวิชาชีพเพื่อศิษย์ ซึ่งเป็นทั้งคุณค่าและขวัญกำลังใจต่อการปฏิบัติงานให้ดี ยิ่งขึ้นที่สำคัญคือยังสามารถลดอัตราการลาหยุดงานน้อยลง เมื่อเปรียบเทียบกับโรงเรียนแบบเก่า ยังพบว่ามี ความก้าวหน้าในการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับลักษณะผู้เรียนได้อย่างเด่นชัดและรวดเร็วกว่าที่พบ ในโรงเรียนแบบเก่า มีความผูกพันที่จะสร้างการเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ ให้ปรากฏอย่างเด่นชัดและยั่งยืน

ประเด็นที่ 2 ผลดีต่อผู้เรียน พบว่า PLC ส่งผลต่อผู้เรียน กล่าวคือสามารถลดอัตราการตกซ้ำชั้น และจำนวนชั้นเรียนที่ต้องเลื่อนหรือชะลอการจัดการเรียนรู้ให้น้อยลง อัตราการขาดเรียนลดลงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สูงขึ้นอย่างเด่นชัด เมื่อเทียบกับโรงเรียนแบบเก่า

1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง การเรียนที่เรียกว่า e-Learning เป็นวิธีการเรียนรู้แบบใหม่ที่กำลังได้รับความสนใจและสร้าง มิติใหม่ของการเรียนรู้ที่เปิดกว้างกระจายไปถึงผู้คนได้ทั่วโลก สร้างโอกาสของการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิตและเรียนในสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ด้วยการเข้าถึงฐานความรู้ได้อย่างกว้างขวางทั่วโลก สามารถแลกเปลี่ยนความรู้และติดต่อสื่อสารถึงกันและกันได้อย่างรวดเร็ว เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (ไอทีปริทัศน์. 2544 : 1)

e-Learning เป็นการเรียนการสอนทางไกลที่ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านทาง World Wide Web ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลมากมาย ที่มีอยู่ทั่วโลกอย่างไร้ขอบเขตจำกัด ทำให้ระบบการเรียนการสอนเปลี่ยนไปจากเดิมที่เป็นระบบปิดมาเป็นระบบเปิด ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งวิชาที่มีการเชื่อมโยงอยู่ในเว็บ โดยไม่มีอุปสรรคทางด้านภูมิศาสตร์ ระยะทาง และเวลา การเรียนในลักษณะนี้ช่วยทำให้ผู้สอนและผู้เรียนเป็นอิสระจากปัญหาการจัดตารางเรียนตารางสอน เพราะผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อการเรียนการสอนได้ตามความสะดวกตามต้องการ ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นไปตามพัฒนาการของตนเอง ช่วยในการปรับเปลี่ยนบทบาทของผู้สอนจากผู้บอกและถ่ายทอดมาเป็นผู้ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวก ในขณะที่ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าและสำรวจข้อมูลในลักษณะการเรียนรู้ร่วมกันและมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเองมิใช่เป็นแต่เพียงผู้รับ

ดังนั้น e-Learning จึงเป็นวิธีการเรียนรู้ที่สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น ทำให้การศึกษา เกิดขึ้นได้ในทุกที่ ทั้งที่บ้าน ที่ทำงาน สถานศึกษา และอื่น ๆ การเรียนรู้เน้นการแสวงหาและการรู้จักเลือก ข้อมูลเพื่อการเสริมแต่งความรู้ เป็นการเรียนรู้ที่สร้างความสัมพันธ์ระหว่างกันภายในกลุ่มที่เรียนรู้ร่วมกัน และยังสามารถขยายความสัมพันธ์ไปยังบุคคลภายนอกกลุ่มที่ติดต่อ หรือเป็นแหล่งทรัพยากรของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและพึ่งพาช่วยเหลือกัน ทั้งนี้ การเชื่อมต่อถึงกันผ่านระบบเครือข่ายทำให้มีช่องทางของการติดต่อระหว่างกัน ช่วยลดช่องว่างระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนได้อีกด้วย

3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นคุณลักษณะเกี่ยวกับความรู้ความสามารถของบุคคลที่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านต่าง ๆ จากการได้รับมวลประสบการณ์ซึ่งเป็นผลจากการเรียนการสอน มีผู้กล่าวถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้แตกต่างกัน ดังนี้

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในส่วนใหญ่จะศึกษาทฤษฎีของบลูม (Bloom) ซึ่งได้กำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษาไว้ 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ในด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) บลูมได้จัดระดับจุดมุ่งหมายตามระดับความรู้ ผู้สอนควรเข้าใจ การใช้คำถามที่สามารถวัดผู้เรียน (อุทุมพร จามรมาน, 2550)

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ใจความสำคัญ เรื่อง พุทธิพิสัย (Cognitive domain) บลูม เป็น 6 ระดับดังนี้

1. การเรียนรู้ในระดับความรู้ ความจำ (Knowledge) การเรียนรู้ในระดับนี้เป็นการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนสามารถตอบได้ว่าสิ่งที่ได้เรียนรู้มีสาระอะไรบ้าง ซึ่งการที่สามารถตอบได้นั้น ได้มาจากการจดจำเป็นสำคัญ ดังนั้น คำถามที่ใช้ในการทดสอบการเรียนรู้ในระดับนี้ จึงมักเป็นคำถามที่ถามถึงข้อมูลสาระ รายละเอียดของสิ่งที่เรียนรู้

2. การเรียนรู้ในระดับความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง การเรียนรู้ในระดับที่ผู้เรียนเข้าใจ ความหมายความสัมพันธ์และโครงสร้างของสิ่งที่เรียน สามารถอธิบายสิ่งที่เรียนรู้นั้นได้ด้วยคำพูดของตนเอง ผู้เรียนที่มีความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หลังจากได้ความรู้ในเรื่องนั้นมาแล้วจะสามารถแสดงออกได้หลายทาง เช่น สามารถตีความได้ แปลความได้เปรียบเทียบได้บอกความแตกต่างได้ เป็นต้น

3. การเรียนรู้ในระดับการนำไปใช้ (Application) หมายถึง การเรียนรู้ในระดับที่ผู้เรียน สามารถนำ ข้อมูล ความรู้ และความเข้าใจที่ได้เรียนรู้มาใช้ในการหาคำตอบและแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ดังนั้น คำถามในระดับนี้จึงมักประกอบด้วยสถานการณ์ที่ผู้เรียนจะต้องดึงความรู้ ความเข้าใจ มาใช้ในการหาคำตอบ

4. การเรียนรู้ในระดับการวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง การเรียนรู้ในระดับที่ผู้เรียนต้องใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดที่ลึกซึ้งขึ้น เนื่องจาก ไม่สามารถหาคำตอบได้จากข้อมูลที่มีอยู่โดยตรง ผู้เรียนต้องใช้ความคิดหาคำตอบจากการแยกแยะข้อมูลและหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่แยกแยะนั้น หรืออีกนัยหนึ่ง คือการเรียนรู้ในระดับที่ผู้เรียนสามารถจับได้ว่าอะไรเป็นสาเหตุเหตุผลหรือแรงจูงใจที่อยู่เบื้องหลังปรากฏการณ์ใดปรากฏการณ์หนึ่ง การวิเคราะห์โดยทั่วไป มี 2 ลักษณะ คือ

4.1 การวิเคราะห์จากข้อมูลที่มีอยู่เพื่อให้ได้ข้อสรุปและหลักการที่สามารถนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้

4.2 การวิเคราะห์ข้อสรุป ข้ออ้างอิง หรือหลักการต่าง ๆ เพื่อหาหลักฐานที่สามารถสนับสนุนหรือปฏิเสธข้อความนั้น

5. การเรียนรู้ในระดับการสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง การเรียนรู้ที่อยู่ในระดับที่ ผู้เรียนสามารถคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ขึ้นมาได้ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของสิ่งประดิษฐ์ ความคิดหรือภาษา ทำนายสถานการณ์ในอนาคตได้ คิดวิธีการแก้ปัญหาได้ (แต่แตกต่างจากการแก้ปัญหาในขั้นการนำไปใช้) ซึ่งจะมีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว แต่วิธีการแก้ปัญหาในขั้นนี้ อาจมีคำตอบได้หลายคำตอบ

6. การเรียนรู้ในระดับการประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การเรียนรู้ในระดับที่ผู้เรียน ต้องใช้การตัดสินคุณค่า ซึ่งก็หมายความว่า ผู้เรียนจะต้องสามารถตั้งเกณฑ์ในการประเมินหรือตัดสินคุณค่าต่าง ๆ ได้ และแสดงความคิดเห็นในเรื่องนั้นได้

4) ความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ หรือ ความพอใจ ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษที่ว่า “Satisfaction” ซึ่งความพึงพอใจเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งของความสำเร็จในการทำกิจกรรมใด ๆ เช่น การทำงานที่ตนชอบ การเรียนในสิ่งที่พอใจ ก็ สามารถทำตามบรรลุเป้าหมายได้และมีประสิทธิภาพด้วย ซึ่งผลได้มาจากการตอบสนองแรงจูงใจหรือความต้องการของแต่ละบุคคล ซึ่งมีนักวิชาการศึกษาได้ให้ความหมายความพึงพอใจไว้ดังนี้

กัลยา ทองอ้วน (2552) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก นึกคิด หรือเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้นสรุปได้ว่าความพึงพอใจที่มีต่อการ

เรียน หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงการและต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

วนิชา ศรีตะปัญญา (2551) กล่าวว่าความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคล ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอันเกิดจากพื้นฐานของการรับรู้ ค่านิยมและประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลได้รับและจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการให้แก่บุคคลนั้นได้ ซึ่งระดับความพึงพอใจของแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันไป

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ เห็นด้วย ประทับใจ ภูมิใจ ยินดี ในสิ่งที่ตรงกับความต้องการของตนเอง ความพึงพอใจก่อให้เกิดความร่วมมือร่วมใจ ความเข้าใจอันดีต่อกัน ความสามัคคีในหมู่คณะ และเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งซึ่งช่วยให้การดำเนินงานประสบผลสำเร็จ

การใช้วิธีวัดความพึงพอใจแบบใดนั้น ต้องขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและบริบทของผู้เรียนตลอดจนศักยภาพของครูผู้สอนที่สามารถใช้วัดความพึงพอใจแบบใดมากที่สุด

แบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่ากำหนดค่าออกเป็น 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ได้แก่

คะแนน 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

คะแนน 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

คะแนน 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยสุด

6.2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปวีณา เจริญภูมิ และคณะ (2559) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับ วัฒนธรรมองค์การของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 2) ศึกษา ระดับชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมองค์การกับการเป็นชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพของโรงเรียนใน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ ผู้บริหาร สถานศึกษา จำนวน 126 คน และครูผู้สอน จำนวน 338 คน รวมทั้งสิ้น 464 คน ซึ่งได้จากการกำหนด ขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางของ Krejcie & Morgan สุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นตามขนาดโรงเรียนและกำหนดสัดส่วนจำนวนกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง 0.975 โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม คอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ชูชาติ พ่วงสมจิตร (2558) ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ หรือ PLC คือวิธีการในการพัฒนา ครูโดยการจัดบรรยากาศให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ส่งผลให้ครูไม่โดดเดี่ยวและมีเครือข่าย ในการท างานเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน PLC มีลักษณะสำคัญ 4 ประการ คือ 1) เป็นชุมชนที่มีความสัมพันธ์อันดีและอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข 2) เป็นชุมชนที่มีฉันทะและความศรัทธาในการทำงาน 3) เป็นชุมชนที่เอื้ออาทร มีคุณธรรมและเป็นกัลยาณมิตรกันในทางวิชาการ และ 4) เป็นชุมชนที่สามารถ ขับเคลื่อนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางวิชาชีพได้

การนำ PLC มาใช้ในสถานศึกษา สามารถดำเนินการได้ตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มี 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นวางแผน ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ 2 ขั้นตอน คือ ขั้นการสร้างวิสัยทัศน์พันธกิจและ เป้าหมายร่วม และ ขั้นกำหนดกิจกรรมการพัฒนา 2) ขั้นลงมือปฏิบัติเป็นขั้นตอนที่กลุ่มทำกิจกรรมตามแผนที่วางไว้ 3) ขั้นสังเกตผลการปฏิบัติงาน เป็นขั้นตอนที่สมาชิกแต่ละคนนำผลการปฏิบัติมาเสนอในวง สนทนาโดยเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้โดยปกตินิยมใช้การทบทวนระหว่างปฏิบัติงาน เป็นเครื่องมือในการสังเกตผลการปฏิบัติงาน และ 4) ขั้นสะท้อนผล เป็นขั้นการรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการพัฒนา ความสามารถในการจัดการเรียนการสอนของครูผ่านผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งได้แก่ผู้บริหาร โรงเรียน ครู นักเรียน ผู้ปกครอง และกรรมการสถานศึกษา เป็นหลัก

การนำ PLC มาใช้ในโรงเรียนจะสำเร็จหรือไม่ขึ้นกับเงื่อนไข 5 ประการ ได้แก่ความเป็นผู้นำที่ สนับสนุน และแบ่งปัน การเรียนรู้ร่วมกันและการประยุกต์ใช้ความรู้ค่านิยมร่วมและวิสัยทัศน์ร่วมของ สมาชิก เงื่อนไขที่ช่วยผดุงความเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้และ การแบ่งปันการปฏิบัติ

อิรวรรส พูนผล (2555) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียน e-Learning วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของบทเรียนที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ย 3.92 อยู่ในระดับดี ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

นฤมล นวลผลกา (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียน e-Learning วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรชั้นสูง ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจที่ผู้เรียนมีต่อบทเรียน ระดับความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ยคือ 4.11 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าบทเรียน e-Learning สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. เอกสารอ้างอิงโครงการวิจัย

คุรุสภา. 2560. ความสำคัญของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ. สืบค้นเมื่อ 6 พฤศจิกายน 2563.

<http://www.ksp.or.th/ksp2018/tag/plc/> .

นฤมล นวลผลกา. (2554). **การพัฒนาบทเรียน e-learning วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์**. หลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจวิทยาลัยเทคนิคราชบุรี.

ทิตนา แคมมณี. 2557. 14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์หนังสือจุฬา. พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติ. (2542). มาตรา 4 แนวทางการจัดการศึกษา. สืบค้นเมื่อ 6 พฤศจิกายน 2563, จาก

<http://www.moe.go.th/hp-vichai/ex-prb05-4.htm>.

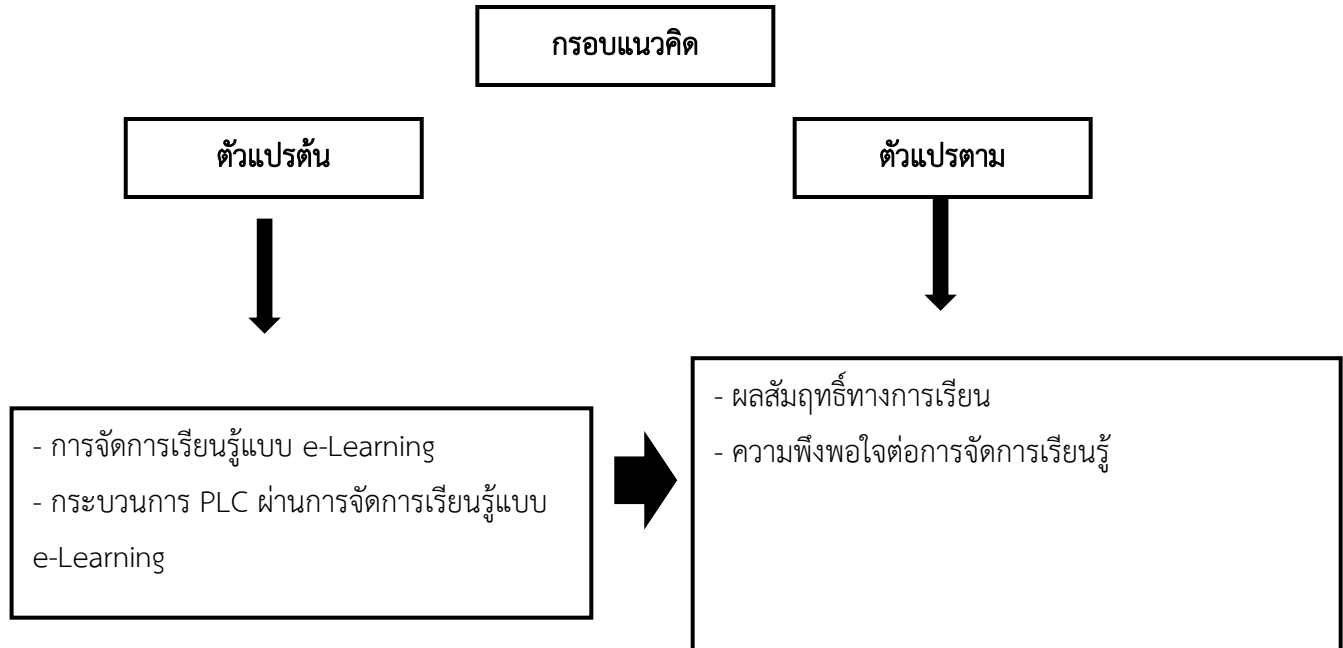
สุคนธ์ สินธพานนท์และคณะ. 2554. วิธีสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน.

กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรีนติ้ง.

อิรวรรส พูนผล. (2555). **การพัฒนาบทเรียน E-learning วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. โรงเรียนสูงเนิน อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา.

8. ขั้นตอนการดำเนินงาน



8.1 สมมติฐานการวิจัย

- 1) ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาเคมี เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ โดยการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมี เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
- 3) ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับดีขึ้นไป

8.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
- 2) แบบประเมินประสิทธิภาพในการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ สู่การส่งเสริมและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในชั้นเรียน
- 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 4) แบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

8.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2559 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โครงการห้องเรียนพิเศษ SMP

2) อาจารย์และครูออกแบบบทเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่งเรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์

3) ครูวางแผนการสอนร่วมกัน โดยจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่งเรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์

4) จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อแบบการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 รูปแบบ

5) ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่

- แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่ง
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6) เปิดห้องเรียนเพื่อการนำแผนไปใช้ ใช้ 4 โรงเรียน โดยมีครู 1 ท่าน ดำเนินการสอนตามแผน และครูท่านอื่นในทีมร่วมกันสังเกตและเก็บข้อมูลจากการเรียนการสอน และการเรียนรู้ของนักเรียนตามบริบทจริง

7) สะท้อนข้อมูลที่ได้ เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงแผนไปใช้ในการเปิดห้องครั้งต่อไป

8) การนำแผนการสอนที่ปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

8.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) เลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โครงการห้องเรียนพิเศษ SMP มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

2) ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3) ครูดำเนินการเปิดห้องทำการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่งครั้งละ 1 ชั่วโมง

4) ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5) นักเรียนประเมินแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่ง

6) ประเมินประสิทธิภาพในการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ผู้การส่งเสริมและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่งในชั้นเรียน

7) แผลผลคะแนนจากแบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ และแบบประเมินประสิทธิภาพในการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ผู้การส่งเสริมและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

8.5 ระยะเวลาโครงการ

ระยะเวลา 8 เดือน ระหว่างวันที่เริ่มต้น 1 มกราคม 2564 วันที่สิ้นสุด 30 กันยายน 2564

8.6 สถานที่ทำการวิจัย

ในประเทศ/ ต่างประเทศ	ชื่อประเทศ/ จังหวัด	พื้นที่ที่ทำวิจัย	ชื่อสถานที่
ในประเทศ	ยะลา	ห้องปฏิบัติการ	มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
ในประเทศ	ยะลา	ห้องเรียน	โรงเรียนเครือข่าย โรงเรียน โครงการ SMP

9. แผนการใช้งบประมาณ

กิจกรรม	ระยะเวลาเดือน								งบประ มาณ	Out put
	1	2	3	4	5	6	7	8		
ประชุมคณะทำงานทั้งหมดในหน่วยโครงการ ย่อย	x			x			x		1500	แนวทางการ ดำเนินงานร่วมกัน และความก้าวหน้า งานวิจัย
STUDY ศึกษาหลักสูตร เนื้อหา ตัวชี้วัด มาตรฐาน แผนการสอน	x	x							3,000	ข้อมูลการดำเนินงาน และเครื่องมือการ ดำเนินการวิจัย
PLAN วางแผนการสอนร่วมกันระหว่างกลุ่ม ครูและอาจารย์มหาวิทยาลัย		x	x						4,000	แผนการสอนตาม วัตถุประสงค์
ดำเนินการวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ผ่านกระบวนการสร้าง สังคมแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ Professional Learning Community (PLC) ในรายวิชาเคมี สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 โครงการห้องเรียนพิเศษ SMP มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา			x	x	x	x			48,610	- ได้รูปแบบการ จัดการเรียนรู้โดยใช้ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หนึ่ง - ผลสัมฤทธิ์จากการ เรียนของนักเรียน ตามรูปแบบการ จัดการเรียนการสอนโดยใช้ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
รายงานความก้าวหน้า				x			x		1,500	ได้เอกสาร รายงาน ความก้าวหน้าที่ ประกอบด้วย บทนำ บทตรวจ เอกสาร

										และวิธีวิจัย
สรุปและวิเคราะห์ผลที่ได้จากการดำเนินการวิจัย				X	x		x	x	5,000	- ผลการจัดการเรียนรู้ - ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ - แผนการสอนที่มีคุณภาพ และผลประเมินการใช้ PLC ในการจัดการเรียนการสอน
จัดทำเล่มและส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์							x	x	3,000	เล่มรายงานฉบับสมบูรณ์
เตรียมต้นฉบับผลงานวิจัยเพื่อเผยแพร่ในงานประชุมวิชาการ/วารสาร							x	x	3,500	บทความทางวิชาการและการเผยแพร่องค์ความรู้
รวม									70,110	

10. รายละเอียดงบประมาณ

รายการค่าใช้จ่าย	รายละเอียด	รวม
งบดำเนินการ :	ค่าตอบแทนผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย จำนวน 3 คน ๆ ละ 1,000 บาท	3,000
ค่าตอบแทน	ค่าตอบแทนผู้สนทนากลุ่ม จำนวน 3 ครั้ง ๆ ละ 5 คน ๆ ละ 3 ชั่วโมง ๆ ละ 300 บาท	13,500
งบดำเนินการ :	ค่าเบี้ยเลี้ยง จำนวน 4 คน ๆ ละ 6 วัน ๆ ละ 240 บาท	5,760
ค่าใช้จ่าย	ค่าจ้างถ่ายเอกสาร และเข้าเล่มวิจัย	1,500
	ค่าอาหารว่างจำนวน 10 คน ๆ ละ 3 มื้อ ๆ ละ 25 บาท	750
	ค่าอาหารกลางวันจำนวน 10 คน ๆ ละ 3 มื้อ ๆ ละ 70 บาท	2,100
	ค่าจ้างเหมาทำสื่อ ถ่ายวิดีโอพร้อมตัดต่อ	25,000
งบดำเนินการ :	ค่าสารเคมี และเครื่องแก้ว	15,000
ค่าวัสดุ	ค่าวัสดุสำนักงาน	3,500
รวม		70,110

11. ตารางแสดงเหตุผลสัมพันธ์ (Logical Framework)

Objective (จุดประสงค์)	Activities (กิจกรรม)	Output (ผลผลิต)	Outcome (ผลลัพธ์)	Impact (ผลกระทบ)
1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ ผ่านกระบวนการ สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ Professional Learning Community (PLC)	ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์	นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80	นำการจัดการเรียนรู้โดย ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ ในโรงเรียนต่าง ๆ
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน รายวิชาเคมี เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4	ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน รายวิชาเคมี เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผ่านการจัดการ เรียนรู้แบบ e-Learning	นักเรียนมีผลการเรียนใน รายวิชาเคมีดีขึ้น	นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80	นักเรียนมีคะแนนสอบ O- net วิชาเคมี เรื่องปริมาณ สารสัมพันธ์เพิ่มขึ้น
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการ จัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการ จัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	นักเรียนมีความสนใจและ เข้าใจในการเรียนรายวิชา เคมียิ่งขึ้น	นักเรียนมีความพึงพอใจ การจัดการเรียนรู้ไม่น้อย กว่าร้อยละ 80	นักเรียนมีความสนใจใน การศึกษาต่อด้าน วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

หมายเหตุ : การเขียน Logical Framework ให้เขียนแยกในกระดาษที่ตั้งค่าแนวนอน

ลงชื่อ.....

(อาจารย์ ดร.ศิริชัย นามบุรี)

หัวหน้าโครงการวิจัย

วันที่ 25... เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2563

ประวัติบุคคล

หัวหน้าโครงการ

ดร.ศิริชัย นามบุรี

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Dr. Sirichai Namburi

หน่วยงานสังกัด สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

ตำแหน่ง อาจารย์, รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

สาขาที่เชี่ยวชาญ คอมพิวเตอร์ศึกษา

การติดต่อ 133/76 ถ.เทศบาล 3 ต.สะเตง อ.เมือง จ.ยะลา 95000

โทรศัพท์: 08 4196 8099 อีเมล: sirichai.nbr@yru.ac.th

เว็บไซต์: <http://sirichai.yru.ac.th>, <http://ict-bl.blogspot.com>

ประวัติการศึกษา

ศึกษาศาสตรบัณฑิต (ศษ.บ.) สาขาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยครูอุดรดิตถ์

ครุศาสตรบัณฑิต สาขาบริหารศึกษาศาสตร์ (ค.อ.ม.) สาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร
เหนือ

ประวัติผลงานวิจัย

ศิริชัย นามบุรี. (2563). รายงานการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานในระบบ

อีเลิร์นนิ่ง รายวิชาการระบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์. ยะลา : มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.

ศิริชัย นามบุรี นิสาพร มุหะหมัด ปิยศิริ สุนทรนนท์ สิ้นไชย ปฏิพัทธ์ ชุมเกษตร และนุชนาถ เต็มดี.

(2563). รายงานการวิจัย เรื่อง การประเมินโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และ

คณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา. ยะลา : มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.

รุ่งลาวัลย์ จันทรัตนาศิริชัย นามบุรี และอัสมาอี โต๊ะยอ. (2561). รายงานผลการดำเนินงาน โครงการ

ห้องเรียนพิเศษ Science Mathematics Program (SMP) ในโรงเรียนเป้าหมายพื้นที่จังหวัดยะลา

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560. ยะลา : มหาวิทยาลัย

ราชภัฏยะลา.

ไกรทพนธ์ เต็มวิทย์ขจร ศิริชัย นามบุรี และนิมารูณี หะยีวาเงาะ. (2559). รายงานการวิจัย เรื่องการพัฒนา
ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการหลักสูตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ระยะที่ 1. ยะลา :
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.

ศิริชัย นามบุรี ปรีชา พังสุบรรณ และอามีร์ หะรง. (2558). รายงานการวิจัย เรื่อง ระบบสารสนเทศสำหรับ
ประเมินสมรรถนะและผลการปฏิบัติงานบุคลากร มหาวิทยาลัย
ราชภัฏยะลา. ยะลา : มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.

มูนี่เร๊าะ ผดุง พรรณี แพงทิพย์ ศิริชัย นามบุรี ปรีชา พังสุบรรณ จันทนา มีชัยชนะ และ
อิมรอน แวมง. (2558). รายงานการวิจัย เรื่อง การศึกษาแนวโน้มความต้องการหลักสูตรครุศาสตรม
หาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา. ยะลา :
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.

ศิริชัย นามบุรี, จันทนา มีชัยชนะ, พูไคละห์ ดือมอง และอิมรอน แวมง. (2557). รายงานการวิจัย เรื่อง
รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเว็บล็อกและเครือข่ายสังคมออนไลน์ สอนทักษะการเขียนเชิง
สร้างสรรค์สำหรับครูผู้สอนภาษาไทยระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในสามจังหวัดชายแดนใต้. ยะลา :
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.

ภาคผนวก

คำชี้แจงรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

วิจัยพื้นฐาน

เป็นการศึกษาค้นคว้าในทางทฤษฎี หรือในห้องทดลองเพื่อหาความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับสมมุติฐานของปรากฏการณ์ และความจริงที่สามารถสังเกตได้ หรือเป็นการวิเคราะห์หาคุณสมบัติโครงสร้างหรือความสัมพันธ์ต่าง ๆ เพื่อตั้งและทดสอบสมมุติฐาน (hypothesis) ทฤษฎี (theories) และกฎต่าง ๆ (laws) โดยมิได้มุ่งหวังที่จะใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะ

วิจัยประยุกต์เพื่อพัฒนาท้องถิ่น

เป็นการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาความรู้ใหม่ๆ และมีวัตถุประสงค์เพื่อนำความรู้นั้นไปใช้ประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือเป็นการนำเอาความรู้และวิธีการต่างๆ ที่ได้จากการวิจัยขั้นพื้นฐานมาประยุกต์ใช้อีกต่อหนึ่ง หรือหาวิธีใหม่ๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่ได้ระบุไว้แน่ชัดล่วงหน้า จำแนกเป็น 4 ลักษณะ ดังนี้

1. วิจัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่น

- 1.1 เป็นโจทย์วิจัยที่มาจากความต้องการของประชาชนหรือชุมชนในท้องถิ่น
- 1.2 มีวัตถุประสงค์/เป้าหมายการวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหา และมีการกำหนดตัวชี้วัดเพื่อการพัฒนา และแก้ปัญหาให้ประชาชนหรือชุมชนในท้องถิ่นอย่างชัดเจน
- 1.3 กลุ่มเป้าหมายและกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์หลักคือประชาชนหรือชุมชนในท้องถิ่น
- 1.4 มีกระบวนการวิจัยและสร้างความรู้ร่วมกันระหว่างประชาชนหรือชุมชนในท้องถิ่น
- 1.5 มีการสร้างองค์ความรู้/นวัตกรรม/ผลิตภัณฑ์ที่ชุมชนสามารถนำไปใช้ได้จริงหรือสามารถแก้ไขปัญหาสังคมในประเด็นต่างๆ ได้

2. วิจัยต่อยอดนวัตกรรมเพื่อท้องถิ่น

เป็นการศึกษาวิจัยที่ต่อยอดจากนวัตกรรมที่ได้รับรางวัลจากการประกวด

3. วิจัยต่อยอดจากงานเดิม (คินทุน ปี 2563)

เป็นการศึกษาวิจัยที่ต่อยอดจากงานวิจัยเดิมที่เคยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบบำรุงการศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 และไม่สามารถดำเนินการได้ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เนื่องจากสถานการณ์ของโรคระบาด (Covid 19) โดยนักวิจัยได้ดำเนินการขอคืนทุนร้อยละ 50 ไว้แล้ว ทั้งนี้นักวิจัยสามารถเสนอขอรับได้เฉพาะวัตถุประสงค์ที่ยังไม่ได้ดำเนินการ (ที่คินทุน) เท่านั้น

4. วิจัยสู่การจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา

4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีการคิดริเริ่มขึ้นเอง

4.2 มีการสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตร ทบทวนเอกสารที่มีการตีพิมพ์ (Literature Review) แล้วอย่างครบถ้วน และครอบคลุมทำให้เชื่อได้ว่าโครงการวิจัยที่เสนอเป็นการวิจัยเพื่อหาองค์ความรู้ใหม่อย่างแท้จริง ไม่เป็นการวิจัยที่ซ้ำกับองค์ความรู้ที่มีอยู่แล้ว และต้องระบุชื่อที่คาดว่าจะยื่นขึ้นทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา

4.3 เป็นการดัดแปลงจากผลิตภัณฑ์เดิมให้ใช้งานได้ดีขึ้นหรือด้วยราคาถูกลง

4.4 เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่ผู้ขอรับการสนับสนุนได้ประดิษฐ์ไว้แล้ว และมีศักยภาพที่นำมาพัฒนาต่อให้ถึงระดับที่จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ใช้ได้อย่างเป็นรูปธรรมและ/หรือมีผลเชิงพาณิชย์

4.5 เป็นการออกแบบกระบวนการผลิต หรือเป็นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ที่เกิดจากการวิจัยค้นคว้าซึ่งสามารถผลิตเป็นต้นแบบได้

4.6 จะต้องนำผลผลิตจากงานวิจัย ดำเนินการยื่นคำขอรับความคุ้มครองด้านทรัพย์สินทางปัญญา ประเภทสิทธิบัตรการประดิษฐ์หรือสิทธิบัตรการออกแบบหรือเครื่องหมายการค้า ภายใน 3 เดือน นับตั้งแต่สิ้นสุดสัญญารับทุนอุดหนุนวิจัยหรืองานสร้างสรรค์

4.7 ทรัพย์สินทางปัญญาของผลงานวิจัยที่ได้รับทุนตามประกาศนี้ให้เป็นของมหาวิทยาลัย และให้ดำเนินการตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาว่าด้วยการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา และมหาวิทยาลัยมีสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาและการจัดหาประโยชน์จากทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

วิจัยสถาบัน

การศึกษาและวิเคราะห์เพื่อตอบโจทย์ การบริหารของหน่วยงานหรือสถาบันนั้นๆ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการสนับสนุนการวางแผนการกำหนดนโยบาย และการตัดสินใจต่างๆ ของผู้บริหารโดยใช้กระบวนการวิจัย ซึ่งเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย เรื่อง ประเด็นการวิจัยสถาบันที่สนับสนุนทุนจากเงินบำรุงการศึกษา ประจำปีงบประมาณ 2563

คำอธิบายการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย

วัตถุประสงค์ (Objective)

วัตถุประสงค์คือสิ่งที่บอกให้ทราบว่าโครงการดังกล่าวจะดำเนินการอะไร เพื่อให้บรรลุถึงวิสัยทัศน์ที่กำหนดไว้ การกำหนดวัตถุประสงค์ การเขียนวัตถุประสงค์สามารถเขียนได้ในลักษณะของประโยคในเชิงนามธรรมหรือเป็นลักษณะในเชิงคุณภาพ (qualitative) ไม่ใช่เชิงปริมาณ (quantitative) เป็นการบอกให้เห็นภาพกว้างว่า โครงการดังกล่าวจะ

ดำเนินการอะไรในช่วงเวลาหนึ่ง การเขียนวัตถุประสงค์ ไม่จำเป็นต้องมีหลายข้อ แต่ว่าวัตถุประสงค์ที่เขียนไว้นั้นสามารถทำได้จริงและบรรลุผลสำเร็จเมื่อสิ้นสุดโครงการนั้น

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ หมายถึง สิ่งที่โครงการนั้นจะต้องบรรลุความสำเร็จเมื่อการดำเนินงานเสร็จสิ้น และเห็นเป็นรูปธรรม เช่น สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวให้ได้ไม่น้อยกว่า 10% ภายใน 1 ปี เป็นต้น

กิจกรรม (Activities)

กิจกรรม คือการระบุสิ่งที่จะต้องกระทำ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่วางไว้ กิจกรรมอาจมีหลายกิจกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์เพียงข้อใดข้อหนึ่ง และในทำนองเดียวกัน กิจกรรมหนึ่งอาจทำให้บรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์มากกว่าหนึ่งได้เช่นกัน ดังนั้นในการพิจารณากิจกรรมที่ต้องดำเนินการนั้น หากไม่สอดคล้องกับเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ข้อใดข้อหนึ่ง ก็หมายความว่ากิจกรรมนั้นๆ จำเป็นต้องถูกตัดออกไป และในทางตรงกันข้ามหากกิจกรรมที่กำหนดไว้แล้วยังไม่สามารถทำให้บรรลุถึงเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ได้ ก็จำเป็นต้องเพิ่มกิจกรรมที่จำเป็นเข้าไปอีก เพื่อให้มีโอกาสบรรลุวัตถุประสงค์ได้ตามที่ต้องการ

ผลผลิต (Output) สิ่งที่ได้จากงานวิจัย (ผลที่เกิดขึ้นทันที) ในโดยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัยและนำไปสู่การประยุกต์ใช้ ความคุ้มค่าของงบประมาณที่จะใช้ทำการวิจัย ตัวอย่างผลผลิตจากงานวิจัย เช่น

1. ต้นแบบผลิตภัณฑ์
2. เทคโนโลยีใหม่
3. กระบวนการใหม่
4. องค์ความรู้
5. ทรัพย์สินทางปัญญา ได้แก่ สิทธิบัตร/ลิขสิทธิ์/เครื่องหมายการค้า/ความลับทางการค้า เป็นต้น
6. ผลงานตีพิมพ์/บทความทางวิชาการในวารสารวิชาการระดับชาติ/ระดับนานาชาติ
7. ผลงานตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ/สัมมนาระดับชาติ/ระดับนานาชาติฯ

ผลลัพธ์ (Outcome) เป็นประโยชน์ที่ได้จากผลผลิต (ผลในระยะยาว) แบ่งได้เป็น

1. กลุ่มเป้าหมาย ระบุกลุ่มเป้าหมายที่จะนำผลงานวิจัยไปใช้
2. การเปลี่ยนแปลงที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ระบุกลุ่มเป้าหมายที่จะนำผลงานวิจัยไปใช้จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร คาดว่าจะเกิด “ผลลัพธ์” กับกลุ่มเป้าหมายอย่างไร

2.1 ผลลัพธ์เชิงเทคโนโลยี (technological outcome) หมายถึง การนำเทคโนโลยีที่ได้จากการวิจัยไปใช้อาจวัดในรูปแบบต่างๆ เช่น จำนวนการอนุญาต ใช้นิติ (licensing)

2.2 ผลลัพธ์เชิงสถาบัน (institutional outcome) หมายถึง การนำผลการวิจัย ไปใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ของหน่วยงานรัฐ

2.3 ผลลัพธ์เชิงพฤติกรรม (behavioral outcome) หมายถึง การเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมหรือแนวปฏิบัติ (practice) ของธุรกิจ วิชาการ วิชาชีพ หรือประชาชน หลังจากที่มีการนำ ผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ เช่น จำนวนประชาชนที่ลดหรือเลิก สูบบุหรี่หลังจากที่ได้รับทราบอันตรายของการเป็นโรคๆ หนึ่งจากการสูบบุหรี่

2.4 การเสริมสร้างความสามารถ (capacity building) หมายถึง ทักษะหรือขีดความสามารถของกลุ่มเป้าหมายที่เปลี่ยนแปลงไปอันเป็นผลจากการนำผลการวิจัย และพัฒนาไปใช้ เช่น จำนวนผู้เข้าร่วมการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี

2.5 ผลลัพธ์เชิงแนวคิด (conceptual outcome) หมายถึง การสร้าง ปรับปรุง แก้ไข หรือยกเลิกแนวคิด และกฎกติกาที่ไม่เป็นลายลักษณ์อักษร ไม่ว่าจะเป็นจารีต ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม บรรทัดฐาน ค่านิยม ความเชื่อ เช่น ผู้มีส่วน ได้เสียเกิดความเข้าใจในนโยบายสาธารณะมากขึ้น

ผลกระทบ (Impact) ประโยชน์ที่ได้จาก outcome (ผลต่อเนื่อง)

1. ผลกระทบทางเศรษฐกิจ

- ผลกระทบทางเศรษฐกิจที่ดีค่าเป็นตัวเงินได้ในรูปมูลค่าส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (economic surplus)
- ผลกระทบทางเศรษฐกิจเชิงปริมาณที่ไม่สามารถตีค่าเป็นตัวเงินได้ง่าย
- ผลกระทบทางเศรษฐกิจเชิงคุณภาพที่สำคัญ

2. ผลกระทบทางสังคม

- ตัวชี้วัดภาวะสังคม เช่น การกระจายรายได้ อัตราการเจ็บป่วย ดัชนีครอบครัวอบอุ่น ดัชนีความอยู่เย็นเป็น

สุข

- ผลกระทบทางสังคมเชิงคุณภาพที่สำคัญ

3. ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

- ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่แปลงเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น preventive/replacement cost method

- ตัวชี้วัดภาวะสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้พลังงาน การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ พื้นที่ป่าไม้ ปริมาณของเสีย