

การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21

ของผู้เรียนอาชีวศึกษา

Research and Development of Learning Innovations to Develop 21st

Century Skills of Vocational Students

อิทธิวัฒน์ ไทยแท้¹ และธีรวุฒิ เอกะกุล²Ittiwat Thaithae¹ and Theerawut Akakul²

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้การวิจัยและพัฒนาสำหรับการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนอาชีวศึกษา เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานอาชีพและมาตรฐานสากล มีทักษะในการทำงานตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ ซึ่งการวิจัยและพัฒนาที่มีแบบแผนการวิจัยที่มีระบบระเบียบ มีการบวนการออกแบบและปรับปรุงพัฒนาควบคู่กันไปเป็นวัฏจักรที่ต่อเนื่องจนได้ผลผลิตที่พึงประสงค์ สามารถตรวจสอบได้และมีความน่าเชื่อถือ จึงสามารถพัฒนาและแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามความต้องการของผู้เรียน สถานศึกษา และสถานประกอบการ

การจัดการศึกษาอาชีวศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนเข้าสู่ตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ ซึ่งปัจจุบันสถานประกอบการต้องการแรงงานและการจัดการองค์กรที่มีความรู้และการคิดใหม่ คนทำงานต้องมีความรู้และทักษะแบบใหม่ ซึ่งทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่ประกอบด้วย ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และทักษะด้านชีวิตและอาชีพ จึงมีความเหมาะสมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาของอาชีวศึกษา เพราะเป็นทักษะที่ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ ดังนั้นการจัดการศึกษาอาชีวศึกษาต้องใช้นวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบใหม่ ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นจากกระบวนการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ มีระเบียบแบบแผนที่น่าเชื่อถือ มีการประเมินเพื่อปรับปรุงและพัฒนาที่เป็นวงจรอย่างต่อเนื่องจนได้นวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวเป็นแบบแผนของการวิจัยและพัฒนา ดังนั้นการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนอาชีวศึกษามีทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้วยการวิจัยและพัฒนาจึงมีความเหมาะสมที่สุด

คำสำคัญ: การวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมการเรียนรู้ ทักษะในศตวรรษที่ 21

Abstract

This article presents the application of research and development for the development of learning innovations to develop 21st century skills of vocational students. This aims to develop students to have quality according to professional and international standards, and have work skills that meet the needs of the workplace. Research and development has a systematic research plan, a design process, and continuous improvement and development in a cycle until the desired results are obtained, which can be verified and are reliable. Therefore, it can effectively develop and solve problems in learning management that meet the needs of students, educational institutions, and workplaces.

¹ ครูชำนาญการพิเศษ, วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

² รองศาสตราจารย์ ดร., คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

*ผู้ติดต่อ อิทธิวัฒน์ ไทยแท้ อีเมล: ittiwatthaithae@gmail.com

รับเมื่อ 22 ตุลาคม 2567 แก้ไข 29 พฤศจิกายน 2567 ตอรับเมื่อ 30 พฤศจิกายน 2567

The purpose of vocational education is to produce and develop human resources for the labor market and self-employment. Currently, businesses require workers and organizational management with new knowledge and thinking. Workers must have new knowledge and skills. The 21st century skills, which include learning and innovation skills, information, media and technology skills, and life and career skills, are appropriate for graduates of vocational education because they are skills that meet the needs of businesses. Therefore, vocational education must use new learning management innovations that have been developed from a systematic research process with reliable procedures and assessments for continuous improvement and development until effective innovations are obtained. Such processes are a model of research and development. Therefore, developing learning innovations to provide vocational learners with 21st century skills through research and development is the most appropriate.

Keywords: Research and Development, Learning innovations, Skills in the 21st Century

บทนำ

ปัจจุบันการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศได้รับการส่งเสริม และมีอัตราการขยายตัวเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอนาคตมีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีด้วย จึงส่งผลให้แรงงานในระบบเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ต้องมีความรู้ความสามารถทั้งด้านวิชาชีพและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องตามที่ระบบเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมนั้น ๆ ต้องการ ดังนั้นการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านอาชีวศึกษาทั้งด้านปริมาณและคุณภาพจึงต้องสอดคล้องกับอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ส่งผลให้เกิดความร่วมมือกับสถานประกอบการในการพัฒนาหลักสูตรการจัดการศึกษาและการวัดประเมินผล เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตามมาตรฐานอาชีพและหรือมาตรฐานสากล มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งเป็นทักษะที่เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน สามารถตอบสนองความต้องการกำลังคน ตลอดจนความต้องการของผู้เรียนเองที่จะนำไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ตรงตามสาขาที่เรียน รวมทั้งเปิดโอกาสให้ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นได้เพื่อความก้าวหน้าตามเส้นทางอาชีพ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 2562) เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีคุณภาพและมาตรฐานตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษากำหนด ครูผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษา

การจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เป็นสิ่งที่ผู้สอนต้องตระหนักเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก และความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ๆ มากมายอันส่งผลต่อการเรียนรู้และวิถีการดำเนินชีวิตของผู้เรียน ผู้สอนจึงต้องเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้แก่ผู้เรียนได้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 ดังนั้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนจึงเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน การที่ผู้สอนจะจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเกิดสัมฤทธิ์ผลต่อผู้เรียนได้นั้น ผู้สอนจะต้องมีองค์ความรู้ที่จำเป็นหลากหลายและสามารถบูรณาการความรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียน รวมถึงการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ใหม่ ๆ ที่ทันต่อสถานการณ์ปัจจุบันมาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียน

ในศตวรรษที่ 21 จากการศึกษาพบว่า การพัฒนานวัตกรรมให้มีคุณภาพสามารถนำไปพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องใช้กระบวนการของการวิจัย เพราะการวิจัยเป็นกระบวนการที่มีแบบแผนใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์สามารถตรวจสอบได้ (สุชาธิณี จันทรคู 2560, น. 1-5) ดังนั้นเพื่อให้นวัตกรรมที่ใช้จัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสามารถพัฒนาผู้เรียนได้เต็มตามศักยภาพ การพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้จึงต้องดำเนินการควบคู่ไปพร้อมกับกระบวนการวิจัย

การวิจัย (Research) เป็นกระบวนการค้นหาความจริงที่เป็นระบบระเบียบ ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่มีการตรวจสอบได้ พิสูจน์ได้ และสามารถหาข้อสรุปได้อย่างแท้จริง (ธีรวุฒิ เอกะกุล 2565, น. 1-2) การวิจัยเป็นเครื่องมือที่ถูกนำมาใช้เพื่อค้นหาคำตอบและแก้ปัญหาในหลากหลายระดับ โดยเฉพาะทางด้านการศึกษามีการนำการวิจัยมาแก้ไขปัญหาและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนในหลากหลายวิธี จากการศึกษาพบว่าครูผู้สอนส่วนใหญ่จะใช้การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ในการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ ซึ่งอาจไม่สามารถแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนได้ครอบคลุมทั้งหมด อีกทั้งมีข้อจำกัดของการใช้เฉพาะที่ไม่สามารถนำไปใช้กับผู้อื่นหรือสถานที่อื่นได้ เพราะเป็นงานวิจัยที่ไม่มีการสำรวจ สังเคราะห์ สภาพปัญหาและความต้องการอย่างเพียงพอและทั่วถึง (รณกฤต ผลแมน และธีรวุฒิ เอกะกุล 2566, น. 86-87) ผู้เขียนจึงนำเสนอการวิจัยที่ช่วยเติมเต็มส่วนที่ไม่สมบูรณ์ของการวิจัยเชิงทดลอง คือ งานวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งเป็นงานวิจัยที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสำรวจ สังเคราะห์ สภาพปัญหาและความต้องการ 2) การออกแบบและพัฒนานวัตกรรม 3) การทดลองใช้นวัตกรรม และ 4) การประเมินผลการใช้นวัตกรรม ซึ่งเป็นการวิจัยที่ดำเนินกระบวนการออกแบบและปรับปรุงพัฒนาควบคู่กันไป จนได้ผลผลิตที่พึงประสงค์และเป็นประโยชน์ในวงกว้าง สามารถพัฒนาและแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการของผู้เรียนไว้เป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำหรับการพัฒนาและแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

การจัดการศึกษาอาชีวศึกษา

การจัดการศึกษาอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2562) ได้กล่าวว่า เป็นการจัดการศึกษาในด้านวิชาชีพ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในระดับฝีมือ (ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือ ปวช.) ระดับเทคนิค (ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือ ปวส.) และระดับเทคโนโลยี (ระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ หรือ ทล.บ.) ซึ่งเป็นการจัดการศึกษาระยะยาว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษามีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ ชุมชน ตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ โดยในการจัดการศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษานั้นจะต้องสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติและมาตรฐานอาชีพที่ได้กำหนดให้ผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษาต้องมีทักษะ ความรู้และความสามารถที่เข้มแข็ง และมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศ มีการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี การจัดการอาชีวศึกษาจึงต้องให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของสถานประกอบการ ในการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้สู่การปฏิบัติ ในการจัดการศึกษาอาชีวศึกษาให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามจุดมุ่งหมายดังกล่าว หลักสูตรและการบริหารจัดการศึกษาตามหลักสูตรถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการผลิตและพัฒนากำลังคน เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับคุณวุฒิมีคุณภาพทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ เป็นไปตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพของประเภทวิชา สาขาวิชาและสาขางานที่ศึกษา ซึ่งสถานศึกษาต้องจัดให้มีการประกันคุณภาพของหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้สังคมมีความเชื่อมั่นต่อคุณภาพผู้สำเร็จการศึกษาอาชีวศึกษาด้วย

ทักษะในศตวรรษที่ 21

กระแสการเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปอย่างรวดเร็วในศตวรรษที่ 21 จากระบบทุนนิยมอุตสาหกรรมไปเป็นทุนนิยมอุตสาหกรรมข้ามชาติ ที่มีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีและการบริหารจัดการในด้านที่สูงกว่า เน้นการผลิตสินค้าและบริการไฮเทคแบบอัตโนมัติที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ยุคนี้จึงต้องการแรงงานและการจัดการองค์กรที่มีความรู้และการคิดค้นใหม่ คนทำงานต้องมีความรู้ทักษะแบบใหม่ที่ปรับตัวเรียนรู้งานแบบใหม่ได้เร็ว ผู้ที่จะมีชีวิตรอยู่อย่างมีคุณภาพ มีความสุข ต้องมีการปรับตัวเพื่อการดำรงชีวิตให้ได้ ดังนั้นการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ การเสริมสร้างองค์ความรู้ การพัฒนาทักษะและความเป็นเหตุเป็นผล เป็นตัวแปรสำคัญที่จะต้องเกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน เพื่อให้มีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ที่เปลี่ยนไปจากเดิม (ภานุวัฒน์ ศิวะสกุลราช 2567, น. 5-9)

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยพัฒนาการศึกษาของไทยในศตวรรษใหม่นี้ ต้องมีเป้าหมายในการปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนไปสู่กระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน ของทั้งผู้สอนและผู้เรียนที่มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้สำคัญกว่าความรู้ และกระบวนการหาคำตอบ โดยใช้ฐานคิด “ทักษะในศตวรรษที่ 21” (21st Century skills) ที่พัฒนางานภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century skills) ซึ่งประกอบด้วย 3 ทักษะสำคัญ (สมสกุล เทพประทุม 2559, น. 1-4) ได้แก่

1. ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม มุ่งเน้นให้เกิดความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์และแก้ปัญหาการสื่อสาร การสร้างความร่วมมือ การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม
2. ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี มุ่งเน้นให้มีความสามารถในการเข้าถึงสารสนเทศและสื่อต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม สามารถจัดการ เชื่อมโยง ประเมินและสร้างสารสนเทศ รวมถึงการประยุกต์ใช้เรื่องจริยธรรมและกฎหมายกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้
3. ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ มุ่งเน้นให้มีความสามารถในการยืดหยุ่นและปรับตัว มีเป้าหมายของชีวิตและความมุ่งมั่น เข้าใจสังคมและยอมรับความแตกต่างทางวัฒนธรรม มีศักยภาพการผลิต ยอมรับการตรวจสอบ มีความเป็นผู้นำ และมีความรับผิดชอบ

นวัตกรรมการเรียนรู้

นวัตกรรม (Innovation) มีรากศัพท์มาจาก Innovare ในภาษาละติน แปลว่า ทำสิ่งใหม่ขึ้นมา จึงกล่าวได้ว่านวัตกรรมทางการการเรียนรู้ หมายถึง วิธีการปฏิบัติใหม่ ๆ หรือสิ่งใหม่ที่แปลกไปจากเดิม ที่ยังไม่แพร่หลายหรือยังไม่เคยใช้มาก่อน โดยอาจจะได้มาจากการคิดค้นพบวิธีการใหม่ ๆ ขึ้นมาหรือมีการปรับปรุงของเก่าให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพขึ้น เพื่อช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนหรือพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (ภานุวัฒน์ ศิวะสกุลราช 2567, น. 1 - 5)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา (2567, น. 114) ได้จำแนกนวัตกรรมทางการศึกษา ดังนี้

1. แบ่งตามผู้ใช้ประโยชน์โดยตรง ได้ 2 ประเภท ได้แก่ 1) นวัตกรรมสำหรับครู เช่น แผนการสอน คู่มือครู เอกสารประกอบการสอน ชุดการสอน หนังสืออ้างอิง เครื่องมือวัดผล และอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น 2) นวัตกรรมสำหรับนักเรียน เช่น บทเรียนสำเร็จรูป เอกสารประกอบการเรียน ชุดฝึกปฏิบัติ ใบงาน หนังสือเสริมประสบการณ์ ชุดเพลง ชุดเกม และการ์ตูน เป็นต้น
2. แบ่งตามลักษณะของนวัตกรรม ได้ 2 ประเภท ได้แก่ 1) สื่อการเรียนการสอน เช่น บทเรียนสำเร็จรูป ชุดการสอน ชุดสื่อการสอน บทเรียนโมดูล วีดิทัศน์ สไลด์ประกอบเสียง ภาพยนตร์ เพลง เกม การ์ตูน คอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ใบงาน แผ่นโปร่งใส บัตรคำ แผ่นพับ ภาพพลิก และแผ่นป้ายแม่เหล็ก เป็นต้น 2) เทคนิคและวิธีการ เช่น

บทบาทสมมติ การสอนเป็นคณะ การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ การเรียนเพื่อรอบรู้ การสอนแบบโครงการ การสอนเพื่อเสริมสร้างลักษณะนิสัย การสอนซ่อมเสริม การเรียนตามความสามารถ การศึกษาเป็นรายบุคคล การฝึกทักษะการทำงานกลุ่ม และการสอนแบบแก้ปัญหา เป็นต้น

การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

การพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ครูผู้สอนจะต้องมีสมรรถนะหรือมีความสามารถในการหาวิธีการใหม่ ๆ มาใช้ เพื่อการจัดการเรียนการสอน การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2549) ได้กล่าวถึงกระบวนการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา ไว้ดังนี้

1. ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการ โดยสำรวจและวิเคราะห์สภาพของปัญหา จุดด้อย จุดเด่น และความต้องการ
2. ออกแบบนวัตกรรม มีขั้นตอน ดังนี้ 1) คิดจินตนาการ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขตามปัญหา 2) จัดลำดับความคิด สามารถสรุปความคิด ที่สามารถนำมาพัฒนาหรือแก้ไขปัญหามาให้ตรงจุด 3) รวบรวมความคิดและกำหนดขั้นตอนในการพัฒนานวัตกรรม
3. สร้างและพัฒนานวัตกรรม มีขั้นตอน ดังนี้ 1) จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และงบประมาณในการพัฒนานวัตกรรม 2) ดำเนินการพัฒนานวัตกรรม 3) ตรวจสอบนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้น 4) วิเคราะห์และปรับปรุงนวัตกรรม 5) สร้างเกณฑ์และทำการประเมินผลงานการพัฒนานวัตกรรม
4. นำนวัตกรรมไปทดลองใช้ ประเมินผลการใช้นวัตกรรม ปรับปรุงแก้ไขนวัตกรรม
5. สรุปและรายงานผลการพัฒนานวัตกรรมและนำนวัตกรรมไปเผยแพร่

การวิจัยและพัฒนา

มีนักวิชาการให้ความหมายของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ที่สำคัญ ๆ ดังนี้

ชุมพล เสงฆาพันธ์ (2552, น. 97) ได้กล่าวว่าการวิจัยและพัฒนาจากคำว่า Research and Development เรียกย่อว่า R & D ซึ่งหมายถึง การสร้างผลิตภัณฑ์ขึ้นมา โดยอาศัยกระบวนการวิจัยและดำเนินการประเมินผลผลิตภัณฑ์ที่สร้างขึ้นก่อนทำการเผยแพร่ต่อไป ส่วน วาโร เฟิงส์วีสต์ (2552, น. 2) ได้กล่าวว่าการวิจัยและพัฒนา หมายถึง กระบวนการศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมี 2 ลักษณะ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ประเภทวัสดุอุปกรณ์ (Material) และผลิตภัณฑ์ประเภทวิธีการและกระบวนการ (Process) โดยดำเนินการตรวจสอบในสภาพจริงและดำเนินการปรับปรุงผลิตภัณฑ์หลาย ๆ รอบจนได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนากลุ่มคน หน่วยงานหรือองค์กรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และ ราชบัณฑิตยสถาน (2555, น. 458) ได้กล่าวว่าการวิจัยและพัฒนา หมายถึง ระเบียบวิธีกรวิจัยที่ใช้การวิจัย (Research) และกระบวนการพัฒนา (Development) ในการพัฒนางานหรือนวัตกรรมเป็นวงจรต่อเนื่องกันไปจนได้ผลงานหรือนวัตกรรมที่มีประสิทธิผลตามที่ต้องการ โดยที่การวิจัยและพัฒนานั้นจะมีลักษณะพิเศษประการหนึ่ง คือ มีการประเมินเพื่อปรับปรุงและพัฒนานวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง ทั้งการประเมินแบบก้าวหน้า (Formative Evaluation) และการประเมินแบบรวมยอด (Summative Evaluation) โดยที่การปรับปรุงและพัฒนานวัตกรรมให้มีคุณภาพที่ดีขึ้นจะใช้การประเมินระหว่างทางเป็นเครื่องมือที่สำคัญ ส่วนการตรวจสอบว่านวัตกรรมมีความสมบูรณ์แล้วหรือไม่นั้น จะใช้การประเมินปลายทางเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบ การวิจัยและพัฒนาสามารถเริ่มต้นที่การวิจัยก่อนหรือจะเริ่มต้นจากการพัฒนาไปก่อนก็ได้

จากความหมายของการวิจัยและพัฒนาดังกล่าวสรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนา หมายถึง กระบวนการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ มีระเบียบแบบแผนที่น่าเชื่อถือในการพัฒนานวัตกรรม มีการประเมินเพื่อปรับปรุงและพัฒนา นวัตกรรมเป็นวงจรอย่างต่อเนื่องจนได้นวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพ

การวิจัยและพัฒนามีความสำคัญต่อการพัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ ในทุกสาขาวิชาชีพ ในฐานะที่เป็นระเบียบวิธีการวิจัยที่ช่วยทำให้การพัฒนานวัตกรรมใด ๆ ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ มีความประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุด อีกทั้งยังทำให้ได้นวัตกรรมตามที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการวิจัยและพัฒนา มีลักษณะเฉพาะ คือ การนำผลการวิจัยไปเป็นองค์ความรู้ในการพัฒนานวัตกรรมทำให้นวัตกรรมที่พัฒนานั้นมีรากฐานองค์ความรู้สนับสนุนอย่างแข็งแกร่ง ทำให้นวัตกรรมสามารถใช้งานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

กระบวนการวิจัยและพัฒนา

มีนักวิชาการได้อธิบายขั้นตอนของกระบวนการวิจัยและพัฒนาที่สำคัญ ๆ ดังนี้

ชุมพล เสมานันท์ (2552, น. 98-104) ได้กล่าวว่าการวิจัยและพัฒนาเป็นการวิจัยที่มีกระบวนการและขั้นตอนต่าง ๆ ที่มีความเชื่อมโยงเป็นขั้นเป็นตอนสอดคล้องกันอย่างต่อเนื่อง ซึ่งแบ่งการดำเนินงานเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการ การดำเนินการในขั้นตอนนี้สามารถทำการวิจัยได้หลายประเภท ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมาย ลักษณะปัญหาการวิจัย ประชากรที่ใช้ในการวิจัยและอื่น ๆ เป็นการศึกษาสภาพปัญหา ความจำเป็นและแนวทางในการแก้ปัญหา รวมทั้งสำรวจว่าในบริบทที่เป็นอยู่มีความความต้องการสิ่งใด มีความเร่งด่วนหรือไม่ 2) การออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เกิดความมั่นใจในการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้แก้ปัญหาหรือนำไปพัฒนาตามความต้องการ 3) การวิจัยเชิงทดลอง เป็นการทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ภายใต้สภาพการณ์ที่เป็นจริง เพื่อตรวจสอบ ยืนยันคุณภาพ และประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ 4) การวิจัยเชิงประเมิน เป็นการประเมินในภาพรวมทั้งหมดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือขยายการใช้ผลิตภัณฑ์ไปสู่กว้างต่อไป สำหรับในปัจจุบันมีการพัฒนากระบวนการวิจัยและพัฒนาเป็น 5 ขั้นตอน คือ การเผยแพร่นวัตกรรม โดยเพิ่มขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการวิจัยและพัฒนา ได้แก่ การเผยแพร่นวัตกรรมที่สร้างขึ้นเป็นขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่พัฒนาเพิ่มเติมเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการวิจัยและพัฒนา คือ เผยแพร่นวัตกรรมที่สร้างขึ้นเพื่อให้สาธารณชนได้รับทราบและเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายตามแหล่งข่าวสารต่าง ๆ และสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป และ วาโร เฟิงส์วีสต์ (2552, น. 3-4) ได้กล่าวว่าการวิจัยและพัฒนา มีขั้นตอน ดังนี้ 1) การสำรวจ สังเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการ เป็นการดำเนินการวิจัยเชิงสำรวจหรือการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ รวมทั้งลักษณะที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการให้พัฒนา เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย 2) การออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ เป็นการนำความรู้และผลการวิจัยที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยให้มีลักษณะและรูปแบบตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย 3) การทดลองใช้ผลิตภัณฑ์เป็นการดำเนินการตรวจสอบความเหมาะสมและประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ โดยจะดำเนินการทดลอง 3 ครั้ง ได้แก่ การทดลองกับกลุ่มเล็ก การทดลองกับกลุ่มใหญ่ และการทดลองความพร้อมในการนำไปใช้ 4) การเผยแพร่ผลิตภัณฑ์ เป็นการนำผลการวิจัยและผลิตภัณฑ์ไปเผยแพร่ เช่น การนำเสนอในการประชุมวิชาการ การตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการ และการจำหน่ายหรือเผยแพร่ในวงกว้างต่อไป

จากขั้นตอนของกระบวนการวิจัยและพัฒนาดังกล่าวสรุปได้ว่า กระบวนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสำรวจ สังเคราะห์สภาพปัญหาและความความต้องการ เป็นการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการ นวัตกรรม และความจำเป็นเร่งด่วนในการแก้ปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้กระบวนการวิจัย 2) การออกแบบและ พัฒนานวัตกรรม เป็นการนำผลการวิจัยจากขั้นตอนที่ 1 มาพัฒนานวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาให้ตรงตามความต้องการ ของกลุ่มเป้าหมาย และประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมเพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ 3) การทดลองใช้นวัตกรรม เป็นการทดลองใช้นวัตกรรมในสภาพการณ์ที่เป็นจริง เพื่อการตรวจสอบคุณภาพและ หาประสิทธิภาพของนวัตกรรม 4) การประเมินผลการใช้นวัตกรรม เป็นการประเมินผลการใช้นวัตกรรมภายใต้ขอบเขต เนื้อหา มีเทคนิควิธีการที่ใช้คือเทคนิคการประเมิน เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจปรับปรุงนวัตกรรมหรือจะขยายการใช้ นวัตกรรมสู่วงกว้างต่อไป

ข้อดีและข้อจำกัดของการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาข้อดีและข้อจำกัด (วาโร เพ็งสวัสดิ์ 2552, น. 8) ดังนี้

ข้อดีของการวิจัยและพัฒนา

1. ทำให้ได้นวัตกรรมซึ่งนำไปใช้ในการพัฒนาบุคลากรหรือองค์กร การวิจัยและพัฒนาเป้าหมายเพื่อพัฒนา นวัตกรรม นวัตกรรมนี้เป็นเสมือนเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพ และพัฒนาองค์กรให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งการพัฒนาดังกล่าวสอดคล้องกับความต้องการของบุคลากรและองค์กร
2. ได้นวัตกรรมที่มีความหมายและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ เนื่องจากกระบวนการวิจัยและพัฒนาเปิด โอกาสให้ผู้ที่เกี่ยวข้องจะนำนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์เข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมาย โจทย์การวิจัย และ สนับสนุนการวิจัย ดังนั้นจึงมีแนวโน้มที่เป็นไปได้สูงที่จะทำให้ได้นวัตกรรมที่มีความหมายเชื่อมโยงกับสภาพวิถีการ ดำเนินชีวิตและการทำงานอย่างสอดคล้องกลมกลืน รวมทั้งตอบสนองความต้องการจำเป็นในการใช้งานของผู้ใช้ อย่างแท้จริง
3. มีส่วนส่งเสริมชื่อเสียงและรายได้แก่นักวิจัยผู้สร้างสรรค์งานวิจัย ในการทำวิจัยและพัฒนาถ้าผู้วิจัยใช้ ความรู้และภูมิปัญญาของตนในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่มีคุณค่าทางสังคม และมีมูลค่าทางการตลาดก็จะมีส่วนส่งเสริม ให้ผู้วิจัยมีชื่อเสียงและรายได้จากการเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรในนวัตกรรมที่ได้พัฒนาขึ้น

ข้อจำกัดของการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาจะใช้ระยะเวลา พลังสติปัญญาและจิตใจ รวมทั้งค่าใช้จ่ายจำนวนมาก การวิจัยประเภทนี้ ส่วนมากมักต้องการระยะเวลาในการทำวิจัย รวมทั้งบุคลากรทางการวิจัยที่มีสติปัญญาดีเยี่ยม มีจิตใจ ที่มุ่งมั่น และทุ่มเทต่อการทำงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังต้องใช้งบประมาณในการลงทุนค่อนข้างสูง

ตัวอย่างของงานวิจัยและพัฒนา

ชื่องานวิจัย : การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมผ่านสื่อการเรียนรู้มัลติมีเดีย เพื่อส่งเสริมทักษะด้าน Soft Skills ให้กับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (ธนาเทพ พรหมสุข และประติมา ธนยบุรณ์ 2566)

ผู้วิจัยกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมผ่านสื่อการเรียนรู้มัลติมีเดีย เพื่อส่งเสริมทักษะด้าน Soft Skills ให้กับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 2) เพื่อศึกษาผล ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะ โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมผ่านสื่อการเรียนรู้มัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมทักษะ ด้าน Soft Skills ให้กับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ดังนี้ 2.1) เพื่อศึกษาผลการสร้างชิ้นงานศิลปะของผู้เรียน 2.2) เพื่อศึกษา ทักษะด้าน Soft Skills ของผู้เรียน ได้แก่ ด้านทักษะในการคิดสร้างสรรค์ ด้านทักษะในการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ กับผู้อื่น ด้านทักษะในการทำงานกับผู้อื่น และด้านทักษะในการคิดวิเคราะห์และทักษะในการแก้ปัญหา 3) เพื่อศึกษา

ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะ โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมผ่านสื่อการเรียนรู้มัลติมีเดีย เพื่อส่งเสริมทักษะด้าน Soft Skills ให้กับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2563 ภาคปลาย จำนวน 120 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา ศ 22102 ศิลปะ 4 ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ตัวแปรอิสระ คือ กิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมผ่านสื่อการเรียนรู้มัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมทักษะด้าน Soft Skills ให้กับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และตัวแปรตาม คือ ทักษะด้าน Soft Skills และความพึงพอใจของผู้เรียน

วิธีการดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน นำข้อมูลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์เกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน ความต้องการจำเป็น และแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะ 2) ออกแบบและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะ โดยใช้หลักทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมผ่านสื่อการเรียนรู้มัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมทักษะด้าน Soft Skills ให้กับผู้เรียน ในศตวรรษที่ 21 ตรวจสอบคุณภาพของกิจกรรม โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เกี่ยวกับความเป็นไปได้และความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะ 3) นำกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และ 4) ประเมินผล และปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะ โดยจัดกิจกรรม 7 กิจกรรม เป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ ๆ ละ 2 ชั่วโมง รวม 14 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเชิงลึก กิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะโดยใช้หลักทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมผ่านสื่อการเรียนรู้มัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมทักษะด้าน Soft Skills ให้กับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 แบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะ แบบประเมินชิ้นงาน แบบสังเกตพฤติกรรม แบบประเมินความพึงพอใจ และการเขียนสะท้อนคิด วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าความถี่ การวิเคราะห์เนื้อหา ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการนำกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมผ่านสื่อการเรียนรู้มัลติมีเดีย เพื่อส่งเสริมทักษะด้าน Soft Skills ให้กับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พบว่า การประเมินชิ้นงานทั้ง 6 กิจกรรม ผลงานของผู้เรียน ทุกกลุ่มมีคุณภาพอยู่ในระดับดี กลุ่มที่มีคะแนนสูงสุดคือ กลุ่ม 10 และ 16 มีคะแนน เท่ากับ 60 คะแนน รองลงมา คือ กลุ่ม 2, 3, 5, 6, 8, 18 มีคะแนน เท่ากับ 59 คะแนน และกลุ่ม 11, 13, 14 มีคะแนน เท่ากับ 58 คะแนน ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มมีพฤติกรรมการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ดี โดยพฤติกรรมในการเรียนรู้มีเกณฑ์พัฒนาไปในทางที่ดีขึ้นสังเกตจาก กิจกรรมที่ 1 ไปจนถึงกิจกรรมที่ 7 กลุ่มที่มีระดับคะแนนรวมพฤติกรรมการเรียนรู้สูงสุดคือ กลุ่ม 10 และ 16 มีคะแนนรวม 70 คะแนน รองลงมาคือ กลุ่ม 8 และ 14 มีคะแนนรวม 69 คะแนน และกลุ่ม 3 มี คะแนนรวม 68 คะแนน และผู้เรียนมีความพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.11$) โดยรายการประเมินที่มีระดับความพึงพอใจสูงสุดคือ กิจกรรมนี้มีส่วนส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ ($\bar{X} = 4.44$) รองลงมาคือ กิจกรรมนี้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ในการสร้างงานศิลปะได้ ($\bar{X} = 4.41$) และกิจกรรมนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกอย่างอิสระ ($\bar{X} = 4.31$)

แนวทางการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียน อาชีวศึกษา

การจัดการศึกษาอาชีวศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนเข้าสู่ตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ ผู้สำเร็จการศึกษาที่จะเข้าสู่ตลาดแรงงานต้องมีความรู้และทักษะตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ โดยผู้เขียนได้รับมอบหมายจากวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีให้รับผิดชอบสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จึงได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม โดยใช้แบบแผนการวิจัยและพัฒนา ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสำรวจ สังเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการ ผู้เขียนสัมภาษณ์ครูที่ออกนิเทศผู้เรียนที่ไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการถึงความต้องการของสถานประกอบการ เกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้สำเร็จการศึกษา และสัมภาษณ์ผู้เรียนที่กลับมาจากฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการถึงความรู้และทักษะที่ต้องใช้ในสถานประกอบการ และความต้องการของผู้เรียนที่ต้องการเรียนรู้และพัฒนาในขณะที่กำลังศึกษาอยู่ในสถานศึกษา ศึกษาสภาพปัญหาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สังเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการเพื่อเลือกเป็นประเด็นที่มีความสำคัญและเร่งด่วนสำหรับการพัฒนา ซึ่งผู้เขียนเลือกพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและพัฒนานวัตกรรม ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เอกสารประกอบการสอน แบบทดสอบ คู่มือการใช้ และบทเรียนออนไลน์ ตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน และคุณภาพด้านสื่อการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ การทดลองกับกลุ่มเล็ก การทดลองกับกลุ่มใหญ่ และการทดลองความพร้อมในการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้นวัตกรรม เป็นการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่ออาชีพอุตสาหกรรมในสภาพการณ์ที่เป็นจริงกับกลุ่มเป้าหมาย ที่เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลการใช้นวัตกรรม เป็นการประเมินผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่ออาชีพอุตสาหกรรม และประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจปรับปรุงนวัตกรรมหรือจะขยายการใช้นวัตกรรมสู่วงกว้างต่อไป

บทสรุป

การจัดการศึกษาอาชีวศึกษา เป็นการจัดการศึกษาด้านวิชาชีพเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคน เพื่อเข้าสู่ตลาดแรงงาน และการประกอบอาชีพอิสระ ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษากำหนดจัดการศึกษาให้มีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และมาตรฐานอาชีพ เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้และทักษะตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ และการประกอบอาชีพอิสระ ซึ่งปัจจุบันสถานประกอบการต้องการแรงงานและการจัดการองค์กรที่มีความรู้และความคิดค้นใหม่ คนทำงานต้องมีความรู้ทักษะแบบใหม่ที่ปรับตัวเรียนรู้งานแบบใหม่ได้เร็ว โดยทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่ประกอบด้วย ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และทักษะด้านชีวิตและอาชีพ จึงมีความเหมาะสมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาของอาชีวศึกษาเพราะเป็นทักษะที่ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ ดังนั้นการจัดการศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนและสำเร็จการศึกษามีทักษะในศตวรรษที่ 21 ครูผู้สอนต้องพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ให้สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพื่อการพัฒนาผู้เรียน จำเป็นต้องเลือกใช้แบบแผนของการวิจัยที่ถูกต้องและเหมาะสม

การวิจัยและพัฒนาได้รับการยอมรับและถูกนำมาใช้ในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาทางการศึกษาอย่างแพร่หลาย เพราะเป็นระเบียบวิธีวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมโดยกระบวนการออกแบบและปรับปรุงพัฒนาควบคู่กันไปจนได้ผลผลิตที่พึงประสงค์และเป็นประโยชน์ในวงกว้าง สามารถพัฒนาและแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการของบุคลากรและองค์กร กระบวนการวิจัยประกอบด้วย 1) การสำรวจ สังเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการ

2) การออกแบบพัฒนานวัตกรรม 3) การทดลองใช้นวัตกรรม และ 4) การประเมินผลการใช้ใช้นวัตกรรมและการเผยแพร่ นวัตกรรม ซึ่งการวิจัยและพัฒนาเป็นการศึกษาค้นคว้าที่มีระบบระเบียบและเป็นวัฏจักรที่ต่อเนื่อง สามารถตรวจสอบได้ และมีความน่าเชื่อถือ ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาจึงมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นแบบแผนของการพัฒนานวัตกรรม การเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนอาชีวศึกษา

ทั้งนี้ผู้เขียนมีเป้าหมายเพื่อนำเสนอหลักการและการประยุกต์ใช้แบบแผนการวิจัยและพัฒนา สำหรับการพัฒนา นวัตกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนอาชีวศึกษา ซึ่งจะทำให้การจัดการศึกษาอาชีวศึกษา เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ และสามารถประกอบอาชีพอิสระได้

บรรณานุกรม

- ชุมพล เสงี่ยมจันทร์. (2552). *รูปแบบการวิจัยและพัฒนา*. วารสารวิทยาศาสตร์ ปีที่ 10 มกราคม-ธันวาคม 2552.
- ธนาเทพ พรหมสุข และประติมา อัญญบุรณ์. (2566). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคชัน นิสซึมผ่านสื่อการเรียนรู้มัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมทักษะด้าน Soft Skills ให้กับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21*.
- ธีรวุฒิ เอกะกุล. (2565). *การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้*. อุบลราชธานี: วิทยาการพิมพ์ 1973.
- ภานุวัฒน์ ศิวะสกุลราช. (ม.ป.ป.). *นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21*.
https://eledu.ssru.ac.th/kalanyoo_pe/pluginfile.php. สืบค้นเมื่อ 9 กันยายน 2567.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. (2567). *นวัตกรรมทางการศึกษา*. <https://eledu.ssru.ac.th/course/section>
 บทที่ 6 นวัตกรรมทางการศึกษา. สืบค้นเมื่อ 9 กันยายน 2567.
- มารุต พัฒผล. (2567). *การวิจัยและพัฒนาเพื่อการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนรู้*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ศูนย์ผู้นำนวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้.
- รณกฤต ผลแม่น และธีรวุฒิ เอกะกุล. (2566). *การวิจัยผลส่ววิธีแบบแผนรองรับภายในกับการวิจัยเพื่อพัฒนา การเรียนรู้*. วารสารวิจัยและประเมินผลอุบลราชธานี ปีที่ 12 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2566.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2555). *พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2552). *การวิจัยและพัฒนา*. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2552.
- สมสกุล เทพประทุน. (2559). *แนวทางการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนในสถานศึกษานำร่อง ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ ในอำเภอบ้านโป่ง (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหาร การศึกษา)*. มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.
- สุขารินี จันทร์คู่. (2560). *ผลของการใช้ชุดกิจกรรมแนะแนวเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมใน ศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 4 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามจังหวัดพิษณุโลก (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์)*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2549). *นวัตกรรมสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2562). *หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติการจัดการอาชีวศึกษา*. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี.