



Development of Indicators for Ecosystem Management towards Sustainability in Secondary Schools in Udon Thani Province

Chinnagorn Pimpila^{1*}, & Pramook Chusorn²

¹ Faculty of Interdisciplinary Studies, Khon Kaen University, Thailand

² Faculty of Interdisciplinary Studies, Khon Kaen University, Thailand

* Corresponding author. E-mail: chinnagorn.p@kkumail.com

Abstract

The objectives of this research are as follows: 1) To study the components and indicators of the learning ecosystem for sustainability in secondary schools in Udon Thani province. 2) To examine the fit of the model of indicators for the learning ecosystem for sustainability in secondary schools in Udon Thani province. The sample group consisted of 285 administrators and teachers from secondary schools in Udon Thani province, selected through stratified random sampling. The data collection tool used was a 5-level rating scale questionnaire with a reliability of 0.969. The research findings are as follows: 1. The study of the components and indicators of the learning ecosystem for sustainability in secondary schools in Udon Thani province revealed 5 components and 14 indicators, including: 1) Sustainability development strategies with 3 indicators, 2) Blended learning with 3 indicators, 3) Sustainable collaboration networks with 3 indicators, 4) Digital Technology Management for Learning with 2 indicators, and 5) Competency-based curriculum of the future with 3 indicators. 2. The analysis of the model fit of the learning ecosystem indicators for sustainability in secondary schools in Udon Thani province with empirical data showed that the model developed by the researcher is well-fitting with the empirical data, with $\chi^2 = 71.461$, $df = 64$, $P\text{-Value} = 0.2439$, $RMSEA = 0.024$, $SRMR = 0.041$, $CFI = 0.995$, $TLI = 0.993$.

Keywords: Indicator Development, Administration, Sustainable Learning Ecosystem



การพัฒนาตัวบ่งชี้การบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในจังหวัดอุดรธานี

ชินกร พิมพิลา^{1*}, ประมุข ชูสอน²

¹ สาขาการบริหารและพัฒนาคุณภาพการศึกษา คณะสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² สาขาการบริหารและพัฒนาคุณภาพการศึกษา คณะสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

* Corresponding author. E-mail: chinna.gorn.p@kkumail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี 2) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลตัวบ่งชี้ระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเชิงปริมาณเพื่อให้ได้องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmative Factor Analysis: CFA) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารและครู ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี จำนวน 285 คน โดยวิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามมาตรฐานค่า 5 ระดับ มีความเชื่อมั่น 0.969 วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานและองค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม M-plus 7.0 ด้วยการใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmative Factor Analysis: CFA) ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี มี 5 องค์ประกอบ 14 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) กลยุทธ์การพัฒนาสู่ความยั่งยืน มี 3 ตัวบ่งชี้ 2) การเรียนรู้ด้วยวิธีผสมผสาน มี 3 ตัวบ่งชี้ 3) เครือข่ายความร่วมมือที่ยั่งยืน มี 3 ตัวบ่งชี้ 4) การจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ มี 2 ตัวบ่งชี้ และ 5) หลักสูตรฐานสมรรถนะแห่งอนาคต มี 3 ตัวบ่งชี้ 2. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลตัวบ่งชี้ระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี กับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า $\chi^2 = 71.461$, $df = 64$, $P\text{-Value} = 0.2439$, $RMSEA = 0.024$, $SRMR = 0.041$, $CFI = 0.995$, $TLI = 0.993$

คำสำคัญ: การพัฒนาตัวบ่งชี้, การบริหาร, ระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืน

บทนำ

ปัจจุบันการจัดการศึกษาในยุคของการเปลี่ยนแปลงของโลก เปราะบาง กังวล คาดเดาได้ยาก และไม่อาจเข้าใจได้ถ่องแท้ หรือ BANI World มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นคุณสมบัติสำคัญที่จะให้คนในสังคมสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้การจัดการศึกษาในปัจจุบันต้องส่งเสริมให้คนมีลักษณะที่จำตนเองในการเรียนรู้ เพื่อให้มีประสบการณ์และมีศักยภาพในการแสวงหาความรู้ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ตลอดชีวิตและยั่งยืน (สายสุตา ชันธเวช, 2561) องค์การสหประชาชาติ ได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน Sustainable Development Goals (SDGs) ประกอบด้วย 17 เป้าหมายหลัก ซึ่งเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา คือ เป้าหมายที่ 4 ได้กล่าวถึงการสร้างหลักประกันว่าทุกคนมีการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างครอบคลุมและเท่าเทียม และสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (United Nations, 2022) การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนตามแนวคิดขององค์การสหประชาชาติ สอดคล้องกับสภาพสังคมในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต ซึ่งหมายถึงการศึกษาที่หนุนให้พลเมืองไทยมีสมรรถนะเพื่อการ



ดำรงชีวิตที่ดี และทำหน้าที่พลเมืองดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวมในสภาพสังคมที่มีลักษณะดังกล่าวแล้ว จึงจะเป็นการศึกษาที่นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (วิจารณ์ พานิช, 2566) ซึ่งผู้บริหารสถานศึกษามีอำนาจหน้าที่ หรือ วัตถุประสงค์ในการจัดการศึกษา ที่จะต้องรับผิดชอบสถานศึกษา และบริหารบุคลากรให้ทำหน้าที่หลักด้านการเรียนการสอน และส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้ระบุว่า สถานศึกษานับเป็นหน่วยงานสำคัญของการบริหารจัดการศึกษา เพราะมีความใกล้ชิดกับผู้เรียนและชุมชนเป็นอย่างมาก กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้น การจัดระบบบริหารงานในสถานศึกษาที่เหมาะสมและสอดคล้องกับภาระความรับผิดชอบนั้น เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การจัดการศึกษามีคุณภาพได้ สถานศึกษาแต่ละแห่งมีการบริหารงานและระบบนิเวศการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน การบริหารจัดการในสถานศึกษาทุกแห่งผู้บริหารจำเป็นต้องศึกษาหลักการ แนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ อย่างหลากหลายเพื่อนำมาปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา ทำให้สถานศึกษามีการบริหารนิเวศการเรียนรู้ที่ช่วยทำให้โรงเรียนมีประสิทธิภาพในการบริหารงานสูงขึ้นและยั่งยืน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2565)

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา เป็นอีกหน่วยงานที่พัฒนานโยบายด้านการศึกษาของชาติ ได้ศึกษาถึงประเด็นดังกล่าวจนนำไปสู่การให้ความหมายและความสำคัญกับ “ระบบนิเวศการเรียนรู้” (Learning Ecosystem) หมายถึง ระบบความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน มีองค์ประกอบ 6 ด้าน ได้แก่ 1) วิธีการจัดการเรียนรู้ 2) การจัดทำหลักสูตรและกิจกรรมใหม่ 3) ทรัพยากร 4) ยุทธศาสตร์การดำเนินงาน 5) การใช้เทคโนโลยี และ 6) ความร่วมมือของเครือข่าย รวมทั้งการจัดการศึกษาที่สอดคล้องกับระบบนิเวศการเรียนรู้ที่ยั่งยืน ถือได้ว่าเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคุณภาพชีวิต เป็นการเพิ่มต้นทุนทางสังคมให้แก่ประเทศทั้งยังเป็นกลไกหลักในการพัฒนา ส่งเสริม ปลุกฝัง แนวความคิด ความรู้ให้กับพลเมือง และสังคมโดยรวมของทุกประเทศ (อภิขญา สวัสดิ์, ศศิธร หาสิน และกัลยารัตน์ สุขนันท์ชนะ, 2565) เพราะการศึกษาเป็นตัวแปรสำคัญของความสามารถในการแข่งขันระยะยาว (Long term competitiveness) ดังนั้นการออกแบบและการพัฒนาการศึกษาโดยมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนจึงเป็นข้อต่อสำคัญในการพัฒนาประเทศในทุกด้านที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์เพื่อให้เกิดความยั่งยืน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานีเป็นองค์กรทางการศึกษาที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการจัดตั้งขึ้นตามนโยบายปฏิรูประบบราชการของรัฐบาล มีภารกิจในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานในท้องถิ่นจังหวัดอุดรธานี ซึ่งจากการศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2566 – 2570 ได้ศึกษาและวิเคราะห์สถานภาพของหน่วยงานที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาการศึกษาจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) และสภาพแวดล้อม (Environment Analysis) ที่เกี่ยวข้อง พบว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานีมีความต้องการพัฒนาโรงเรียนให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน มีการบริหารจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ทุกที่ทุกเวลา ทันสมัยและหลากหลาย โดยการมีส่วนร่วมจากผู้ปกครอง ชุมชน และภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ครูและบุคลากรทางการศึกษามีความพร้อมในการปฏิบัติหน้าที่ต่อนักเรียนอย่างเท่าเทียม มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสม พอเพียง และทันสมัย ทั้งนี้ นักเรียนต้องได้รับการส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาให้มีสมรรถนะและทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เต็มตามศักยภาพของแต่ละบุคคล ทั้งนี้บริบทของการพัฒนาที่ยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี โดยสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี ได้กำหนดพันธกิจในการพัฒนาเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษาให้เป็นพื้นที่แห่งความสุข ปลอดภัย และมีสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ รวมทั้งเป้าประสงค์ที่ต้องการให้สถานศึกษามีการนำระบบข้อมูลสารสนเทศเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการบริหารจัดการและการบริการอย่างมีประสิทธิภาพ การมีระบบการบริหารจัดการที่



ได้มาตรฐาน ระบบการจัดสรรทรัพยากร ส่งเสริมการมีเครือข่ายความร่วมมือทางการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับบริบท รวมทั้งพัฒนาให้สถานศึกษาเป็นพื้นที่ปลอดภัย และมีสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ผู้บริหาร ครู บุคลากรทางการศึกษาและนักเรียน ปฏิบัติงานและเรียนรู้อย่างมีความสุข สอดคล้องกับกลยุทธ์หน่วยงาน กลยุทธ์ที่ 4 เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการศึกษาและเครือข่ายความร่วมมือทางการศึกษา และกลยุทธ์ที่ 5 ส่งเสริมการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนมีความสุข และปลอดภัยจากภัยทุกรูปแบบด้วย (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี, 2567)

ด้วยสภาพปัจจุบัน และแนวโน้มการจัดการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นในการศึกษาและสร้างตัวบ่งชี้การบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี ผู้วิจัยได้ศึกษาองค์ประกอบ และตัวบ่งชี้ของระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนจากแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืน และนำไปเก็บข้อมูลกับผู้บริหารและครูโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี เพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) และตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เพื่อนำรูปแบบการบริหารไปใช้ในการกำหนดเป็นรูปแบบการจัดการภายในโรงเรียน การกำหนดนโยบาย การวางแผนในการส่งเสริม สนับสนุนการบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนและเกิดประสิทธิภาพในการบริหารการศึกษาให้สูงขึ้น ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่เกิดจากผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเต็มตามศักยภาพ

คำถามการวิจัย

1. องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานีมีอะไรบ้าง
2. ความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลตัวบ่งชี้ระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานีเป็นอย่างไรบ้าง

วัตถุประสงค์การวิจัย

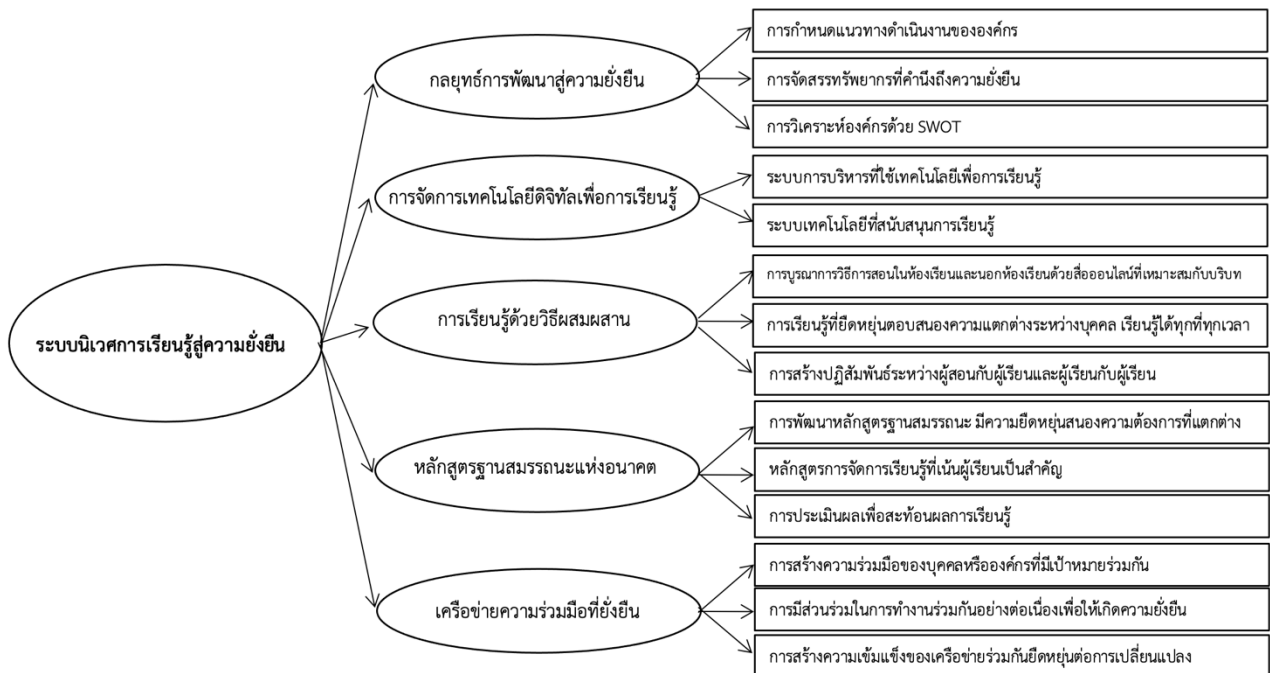
1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี
2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลตัวบ่งชี้ระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืน ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี

หลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร งานวิจัยและสังเคราะห์องค์ประกอบของระบบนิเวศการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดของ Eudy (2018), Dalto, J. (2019), Hannon, V., Thomas, L., Ward, S., and Beresford, T. (2019), Spencer-Keyse, J., Luksha, P., and Cubista, J. (2020), Harrell, T.S. (2020), Yaw Owusu-Agyeman (2020), Jing Liu (2020), โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2564), อัครา จุ้ยเจริญ (2562), สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2565), สุภารัตน์ วัฒนธรรม (2566), วิจารย์ พานิช (2566) จึงได้กำหนดองค์ประกอบ



ดังนี้ 1) กลยุทธ์การพัฒนาความยั่งยืน 2) การจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ 3) การเรียนรู้ด้วยวิธีผสมผสาน 4) หลักสูตรฐานสมรรถนะแห่งอนาคต 5) เครือข่ายความร่วมมือที่ยั่งยืน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงบรรยายซึ่งศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี มีการดำเนินการตามขั้นตอน คือ 1. วิเคราะห์สังเคราะห์เอกสาร วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืน 2. เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม 3. วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis หรือ CFA) และ 4. ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลองค์ประกอบของระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหารและครูโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี จาก 63 โรงเรียน ประกอบด้วย ผู้บริหาร 157 คน และครู 2,375 คน รวมทั้งหมด 2,532 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหารและครูโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2567 โดยมี การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ใช้เกณฑ์สำหรับกำหนดขนาดของกลุ่ม ตัวอย่างเป็นฟังก์ชันของจำนวนพารามิเตอร์หรือตัวแปรในการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) สำหรับการศึกษาครั้งนี้ ตัวอย่างประมาณ 15 คน ต่อ 1 พารามิเตอร์ (มีจำนวน 19 พารามิเตอร์) ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 285 คน การสุ่มตัวอย่าง ใช้การสุ่มแบบกลุ่มสองขั้นตอน (muti-stage Cluster Sampling) ขั้นตอนที่ 1 เป็นการสุ่มโรงเรียนโดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จำแนกเป็น 4 ขนาด ได้แก่ โรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานีขนาดเล็ก โรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานีขนาดกลาง โรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานีขนาดใหญ่ และโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานีขนาดใหญ่พิเศษ เพื่อเป็นการกระจายของกลุ่ม ตัวอย่างในพื้นที่ของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี ขั้นตอนที่ 2 เป็น



การสุ่มกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถามโดยใช้ วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีความเป็นตัวแทน ซึ่งกำหนดให้จำนวนกลุ่มตัวอย่างของผู้บริหารสถานศึกษาและจำนวนกลุ่มตัวอย่างของครูในสัดส่วน 1:15 ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างจึงประกอบด้วย ผู้บริหาร จำนวน 18 คน และครู จำนวน 267 คน รวม ทั้งหมด 285 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้วิจัยบันทึกข้อความเสนอคณะสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อขอหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง
2. ผู้วิจัยนำหนังสือจากคณะสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขออนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูลไปยังสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี หน่วยงานต้นสังกัดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลโดยการส่งแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างด้วย ตนเองผ่าน Google Form และขอความอนุเคราะห์ให้ตอบกลับภายใน 2 สัปดาห์ ทั้งนี้ผู้วิจัยมีการคัดกรองกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามโดยการเพิ่มเติมข้อคำถามเกี่ยวกับขนาดของโรงเรียน มีการตั้งค่าให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถตอบได้เพียงครั้งเดียว และผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อมูลแบบ Realtime เพื่อตรวจสอบการตอบกลับมาของแบบสอบถามให้ตรงตามกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดกระทำข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูป เพื่อหาค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามในแบบสอบถามตอนที่ 1 ได้แก่ 1) ตำแหน่ง 2) เพศ 3) อายุ 4) ประสบการณ์ในการปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งปัจจุบัน 5) ระดับการศึกษา และ 6) ขนาดสถานศึกษา โดยคำนวณหาค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)
2. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามตอนที่ 2 เพื่อหาความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ของระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืน โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ซึ่งใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกตัวบ่งชี้ที่จะนำไปทดสอบคือ ค่าเฉลี่ย เท่ากับหรือมากกว่า 3.00 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายต่ำกว่าหรือเท่ากับ 20 % และวิเคราะห์จากการกระจายตัวของข้อมูล การแปลความหมายของแบบสอบถามจะแยกเป็นรายข้อ รายองค์ประกอบ และรวมทุกด้าน โดยใช้เกณฑ์ในการแปลความของค่าเฉลี่ย เกณฑ์มาตรฐานของสำเร็จ นางสีคุณ (2565)
3. การแปลผลค่าสัมประสิทธิ์ของระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การตัดสินผลการวิเคราะห์ข้อมูลพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) กำหนดดังนี้ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2559)
4. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) โดยการทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลโครงสร้างองค์ประกอบและกำหนดน้ำหนักตัวแปรย่อยที่ใช้ในการสร้างตัวบ่งชี้กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ด้วยโปรแกรม M-plus 7.0 เพื่อหาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรที่ใช้ในการสร้างตัวบ่งชี้
5. การตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในกรณีที่ผลการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งแรกยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยต้องปรับโมเดลเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยยึดเกณฑ์ของประภฤติยา ทักษิณ (2559)



สรุปผลการวิจัย และอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี ในครั้งนี้ ได้จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเพื่อให้ได้องค์ประกอบการบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี พบว่า การบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี มีจำนวนประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ 14 ตัวบ่งชี้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.43 – 4.58 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายอยู่ระหว่าง 12.33 – 15.82 โดยผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐาน ความเหมาะสมของตัวบ่งชี้การบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี เป็นไปตามเกณฑ์ของ สุธิธิรัช คนกาญจน์ (2547) เพื่อการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต่อไป ซึ่งสรุปว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกตัวบ่งชี้และสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในขั้นตอนต่อไปได้ทุกตัว ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ของตัวบ่งชี้การบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี โดยภาพรวม

การบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืน ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี	ระดับการปฏิบัติ			
	($\bar{X}$)	S.D.	C.V.	ความหมาย
1. กลยุทธ์การพัฒนาสู่ความยั่งยืน	4.49	0.67	14.9	เหมาะสม
1.1 การกำหนดแนวทางดำเนินงานขององค์กร	4.55	0.61	13.4	เหมาะสม
1.2 การจัดสรรทรัพยากรที่คำนึงถึงความยั่งยืน	4.43	0.70	15.82	เหมาะสม
1.3 การวิเคราะห์องค์กรด้วย SWOT	4.47	0.70	15.60	เหมาะสม
2. การจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้	4.56	0.58	12.65	เหมาะสม
2.1 ระบบการบริหารที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้	4.58	0.59	12.84	เหมาะสม
2.2 ระบบเทคโนโลยีที่สนับสนุนการเรียนรู้	4.54	0.56	12.33	เหมาะสม
3. การเรียนรู้ด้วยวิธีผสมผสาน	4.54	0.60	13.15	เหมาะสม
3.1 การบูรณาการวิธีการสอนในห้องเรียนและนอกห้องเรียนด้วยสื่อออนไลน์ที่เหมาะสมกับบริบท	4.54	0.58	12.89	เหมาะสม
3.2 การเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา	4.52	0.61	13.59	เหมาะสม
3.3 การสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้เรียน	4.59	0.60	13.18	เหมาะสม
4. หลักสูตรฐานสมรรถนะแห่งอนาคต	4.51	0.62	13.73	เหมาะสม
4.1 การพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะ มีความยืดหยุ่นสนองความต้องการที่แตกต่าง	4.52	0.60	13.30	เหมาะสม
4.2 หลักสูตรการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	4.46	0.64	14.43	เหมาะสม
4.3 การประเมินผลเพื่อสะท้อนผลการเรียนรู้	4.58	0.62	13.64	เหมาะสม



ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ของตัวบ่งชี้การบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี โดยภาพรวม

การบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืน ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี	ระดับการปฏิบัติ			
	($\bar{X}$)	S.D.	C.V.	ความหมาย
5. เครือข่ายความร่วมมือที่ยั่งยืน	4.54	0.62	13.58	เหมาะสม
5.1 การสร้างความร่วมมือของบุคคลหรือองค์กรที่มีเป้าหมายร่วมกัน	4.52	0.61	13.49	เหมาะสม
5.2 การมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกันอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดความยั่งยืน	4.56	0.63	13.78	เหมาะสม
5.3 การสร้างความเข้มแข็งของเครือข่ายร่วมกันยึดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง	4.56	0.62	13.50	เหมาะสม
โดยรวมทั้งหมด	4.53	0.62	13.69	เหมาะสม

2. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลโครงสร้างตัวบ่งชี้การบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า องค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) มีขนาดตั้งแต่ 0.831-0.919 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบหลักของการบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี

องค์ประกอบหลัก	น้ำหนักองค์ประกอบ			ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2)	สัมประสิทธิ์ของคะแนนองค์ประกอบ (FS)
	β	S.E.	t		
1. กลยุทธ์การพัฒนาสู่ความยั่งยืน	0.919	0.031	30.041	0.845	0.029
2. การจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้	0.836	0.024	34.699	0.698	0.017
3. การเรียนรู้ด้วยวิธีผสมผสาน	0.857	0.019	45.502	0.734	0.008
4. หลักสูตรฐานสมรรถนะแห่งอนาคต	0.831	0.026	32.186	0.691	0.024
5. เครือข่ายความร่วมมือที่ยั่งยืน	0.841	0.022	37.551	0.708	0.022

อภิปรายผล

1. การศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้การบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี ในครั้งนี้ ได้จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเพื่อให้ได้องค์ประกอบการบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี พบว่า การบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี มีจำนวนประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ 14 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) กลยุทธ์การพัฒนาสู่ความยั่งยืน มี 3 ตัวบ่งชี้ มี 8 พฤติกรรมตัวบ่งชี้ 2) การจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้มี 2 ตัวบ่งชี้ มี 5 พฤติกรรมตัวบ่งชี้ 3) การเรียนรู้ด้วยวิธีผสมผสาน มี 3 ตัวบ่งชี้ มี 8 พฤติกรรมตัวบ่งชี้ 4) หลักสูตรฐานสมรรถนะแห่งอนาคต มี 3 ตัวบ่งชี้ มี 8 พฤติกรรมตัวบ่งชี้ และ 5) เครือข่ายความร่วมมือที่ยั่งยืน มี 3 ตัวบ่งชี้ มี 7 พฤติกรรมตัวบ่งชี้ รวมตัวบ่งชี้การบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี มี 5 องค์ประกอบ 14 ตัวบ่งชี้ 36 พฤติกรรมบ่งชี้ ทั้งนี้สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2565) ได้กล่าวว่า ยุทธศาสตร์การดำเนินงานวิธีการจัดการเรียนรู้การจัดรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย การจัดทำหลักสูตรและกิจกรรมใหม่ ความร่วมมือของเครือข่าย และการใช้เทคโนโลยี เป็นองค์ประกอบการจัดระบบนิเวศการเรียนรู้ สอดคล้องกับ สุภารัตน์



วัฒนธรรม (2566) ได้กล่าววาทะประกอบที่สำคัญ ประกอบด้วยด้านสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้และเทคโนโลยีทันสมัย ด้านเครือข่ายการมีส่วนร่วม ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศดิจิทัล ระบบการบริหารจัดการหลักสูตร และวิธีการจัดการเรียนรู้

2. โมเดลองค์ประกอบของการบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าดัชนีกลมกลืนของโมเดลการวัดเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เรียงตามน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ของการบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี มีดังนี้

2.1 กลยุทธ์การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainability Development Strategies) พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การจัดสรรทรัพยากรที่คำนึงถึงความยั่งยืน เป็นตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดในกลยุทธ์การพัฒนาที่ยั่งยืน เนื่องจากเป็นคุณลักษณะสำคัญต่อการขับเคลื่อนที่ต้องอาศัยการจัดสรรทรัพยากรที่ต้องคำนึงถึงความยั่งยืนที่ผู้บริหารและครูร่วมกันจัดสรร สะท้อนผลการใช้ทรัพยากรที่คำนึงถึงระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืน ทั้งนี้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี (2567) ได้กำหนดเป้าประสงค์เชิงกลยุทธ์ในการขับเคลื่อนในการบริหารและจัดการศึกษาโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี ดังนั้นการกำหนดกลยุทธ์การพัฒนาที่ยั่งยืน จะช่วยทำให้เกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานสู่เป้าหมายความสำเร็จได้ สอดคล้องกับ กนกอร สมปราษฎ์ (2559) ที่ได้กล่าวว่า กลยุทธ์จะช่วยให้องค์กรสามารถปฏิบัติภารกิจทั้งหมดได้ กลยุทธ์นั้นจะต้องพัฒนามาจากการวิเคราะห์และประเมินจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคขององค์กร ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2565) ที่ได้กล่าวถึงการกำหนดกลยุทธ์ หรือยุทธศาสตร์การดำเนินงานเป็นวิธีการดำเนินงานเพื่อบรรลุเป้าหมายขององค์กร สอดคล้องกับ ชื่นชนก โควินท์ (2561) ได้กล่าวไว้ว่า แนวคิดการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ต้องนำเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และแผนระดับต่าง ๆ รวมทั้งแผนการจัดการนิเวศการเรียนรู้ของกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อขับเคลื่อนสู่การปฏิบัติอย่างบูรณาการ

2.2 การเรียนรู้ด้วยวิธีผสมผสาน (Blended learning) พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การบูรณาการวิธีการสอนในห้องเรียนและนอกห้องเรียนด้วยสื่อออนไลน์ที่เหมาะสมกับบริบท สอดคล้องกับแนวทางการเรียนรู้ด้วยวิธีผสมผสาน (Blended Learning) ที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียน เพิ่มความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ และปรับตัวเข้ากับบริบทของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้รูปแบบนี้สามารถช่วยลดข้อจำกัดของการเรียนแบบดั้งเดิมในห้องเรียน เช่น การจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่ โดยการบูรณาการสื่อออนไลน์ที่เหมาะสมทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลและกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน งานวิจัยของ Rasheed et al. (2020) สนับสนุนข้อค้นพบดังกล่าว โดยกล่าวว่าการเรียนรู้ด้วยวิธีผสมผสาน ช่วยลดช่องว่างในการเรียนรู้ระหว่างการเรียนการสอนแบบออฟไลน์และออนไลน์ และส่งเสริมการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้รับประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีที่เชื่อมโยงและเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมเชิงปฏิสัมพันธ์ สอดคล้องกับ กุลธิดา พุงคาโน (2564) ที่ชี้ให้เห็นว่า การเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผสมผสานซึ่งเป็นลักษณะการผสมผสานรูปแบบการเรียนรู้ทั้งในลักษณะเผชิญหน้า (Face-to-Face) และการเรียนผ่านระบบคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Computer Mediated) ในการสร้างองค์ความรู้ได้อย่างหลากหลาย ผู้เรียนสามารถเรียนได้โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลาและสถานที่ (Anytime Anywhere) นอกจากนี้ Rasheed et al. (2020) ยังเน้นว่าการประยุกต์ใช้การเรียนรู้แบบผสมผสานยังช่วยเสริมสร้างความเป็นส่วนตัวและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามความถนัดส่วนบุคคลในระดับที่สูงขึ้น ผู้สอนสามารถนำข้อมูลที่



ได้จากแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์มาวิเคราะห์และออกแบบกิจกรรมหรือเนื้อหาเสริมที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ตามความจำเป็น ทั้งนี้ งานวิจัยของ Horn. B.M. and Staker. H. (2011) ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยรูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์จะช่วยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าถึงทรัพยากรความรู้ที่หลากหลายและตอบสนองต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

2.3 เครือข่ายความร่วมมือที่ยั่งยืน (Sustainable collaboration networks) พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกันอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดความยั่งยืน สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการสร้างความร่วมมือในระยะยาวของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งนี้ พิสิฐ เทพไกรวัล (2554) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการทำงานร่วมกันให้บรรลุเป้าประสงค์เป็นการสร้างพลังและช่วยเหลือกันและกันเพื่อคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียน สอดคล้องกับ ชัชวาล สงหาทอง (2561) ที่ได้กล่าวว่า การดำเนินการสร้างเครือข่ายความร่วมมือที่ยั่งยืน ให้ได้ผลและมีประสิทธิภาพนั้นควรดำเนินการอย่างเป็นระบบอันประกอบด้วย การสร้างจิตสำนึก การเตรียมการแสวงหาผู้ร่วมพัฒนา การสร้างข้อตกลงร่วมกัน การดำเนินงาน ติดตาม และการธำรงรักษาเครือข่ายที่เข้มแข็งและต่อเนื่องของเครือข่ายนี้จะทำให้เกิดพลังในการพัฒนาโรงเรียนที่เข้มแข็งอีกทั้งก่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพการจัดการศึกษา กล่าวได้ว่าการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องในกระบวนการทำงานร่วมกันมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือที่ยั่งยืนในบริบทของการจัดการศึกษา ยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการทรัพยากร และยังลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาด้วย

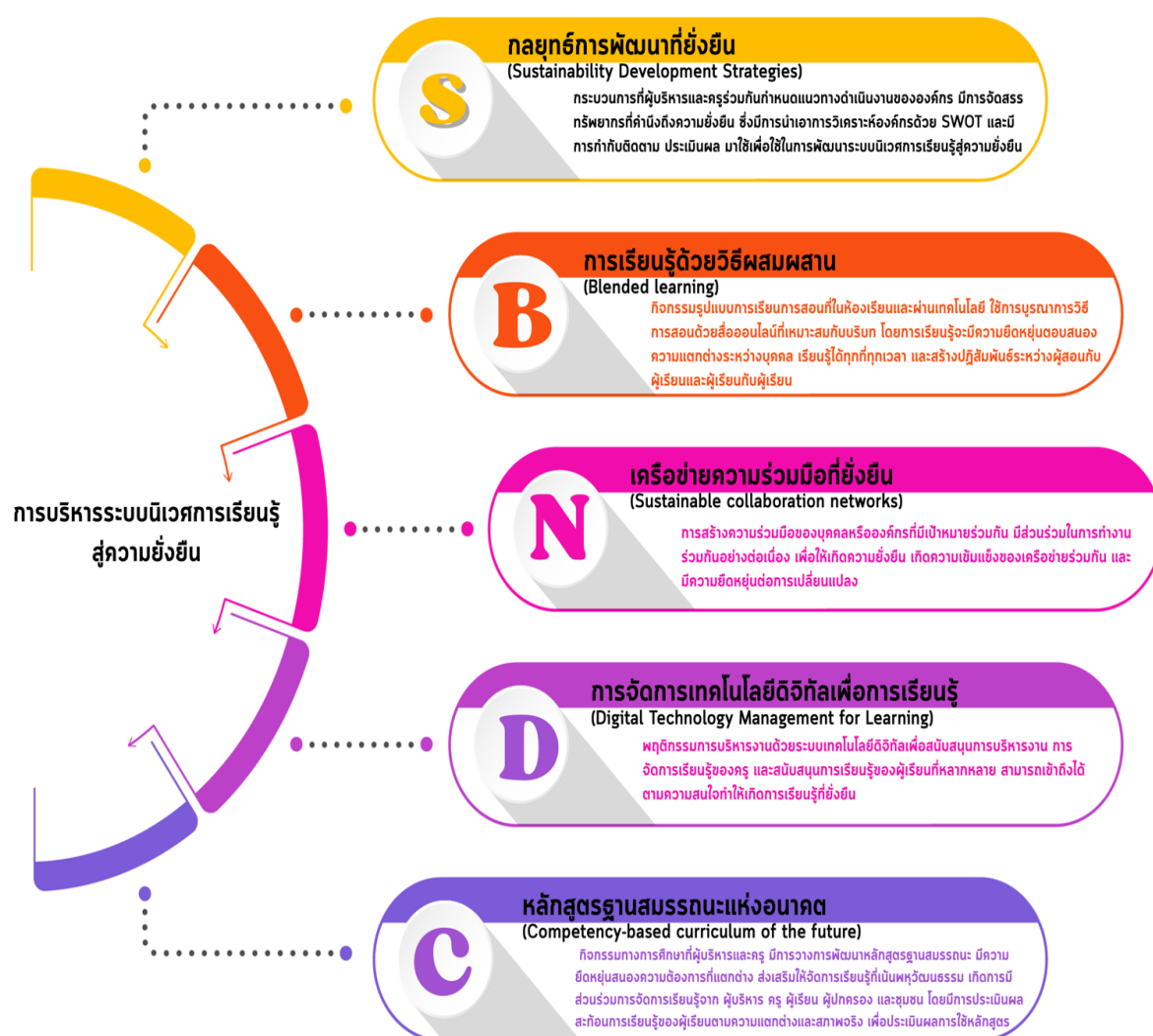
2.4 การจัดการเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ (Digital Technology Management for Learning) พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ระบบการบริหารที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการนำเทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรมการเรียนรู้มาปรับใช้ในการบริหารจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันโดยเฉพาะอย่างยิ่งในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เทคโนโลยีดิจิทัลได้เข้ามามีบทบาทสำคัญทั้งในด้านการจัดการศึกษาและการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน ทั้งนี้ กุสิศรา จิตชยวนิช และคณะ (2565) ได้กล่าวว่า ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเป็นความสามารถเพื่อพัฒนาตนเองและสังคมด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกต้อง

2.5 หลักสูตรฐานสมรรถนะแห่งอนาคต (Competency-based curriculum of the future) พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ หลักสูตรการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง แสดงให้เห็นว่า การพัฒนาหลักสูตรจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นสิ่งที่ผู้บริหารและครูให้แนวคิดว่าเป็นสิ่งใหม่ที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต ทั้งนี้ คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา (2563) ได้กล่าวถึงการศึกษาฐานสมรรถนะ ซึ่งเป็นการศึกษาที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner Centric) เป็นการปรับเปลี่ยนหลักสูตรตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อก้าวสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับ Fadel, Bialik & Trilling (2015) ได้ชี้ให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ที่มีความสำคัญต่อผู้เรียนและเน้นไปที่การพัฒนาสมรรถนะใน 4 ด้าน ได้แก่ ความรู้ (knowledge), ทักษะ (skills), คุณลักษณะ (character) จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างตัวตนที่ตอบโจทย์ความต้องการของโลกในอนาคตที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว รวมทั้งสอดคล้องกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี (2567) ที่มุ่งเน้นให้เกิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้รูปแบบการเรียนการสอนเชิงรุก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้



องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

จากการศึกษาจะเห็นได้ว่าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืน ประกอบกับการนำเสนอร่างองค์ประกอบต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อให้ข้อเสนอแนะและความคิดเห็น องค์ประกอบมีความสอดคล้องกับการบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืน มุ่งที่จะเกิดการนำมาใช้ในการบริหารเพื่อให้เกิดความยั่งยืน มั่นคง สามารถสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก เปราะบาง กังวล คาดเดาได้ยาก และไม่อาจเข้าใจได้ถ่องแท้ หรือ BANi World ได้เป็นอย่างดี รวมทั้งยืนยันว่าสามารถนำสารสนเทศ ไปปรับใช้ได้ในทุกบริบทของสถานศึกษาเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาของประเทศชาติต่อไป สามารถสรุปองค์ความรู้ใหม่จากการวิจัยเป็นแผนภาพองค์ประกอบตัวบ่งชี้การบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 องค์ความรู้ใหม่จากการวิจัย

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย พบว่า การพัฒนาตัวบ่งชี้การบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี มีข้อเสนอแนะ ดังนี้



ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ผู้บริหารโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี สามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืน หรือกำหนดเป็นวิสัยทัศน์ของโรงเรียนเพื่อให้มีรูปแบบการบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืน โดยนำองค์ประกอบทั้ง 5 องค์ประกอบมาใช้ในการขับเคลื่อนไปพร้อมกัน

2. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหรือหน่วยงานต้นสังกัดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพผู้บริหารและคุณภาพของสถานศึกษา สามารถนำผลการวิจัยไปใช้กำหนดนโยบายหรือยุทธศาสตร์ ในการพัฒนาคุณภาพสถานศึกษา

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำวิจัยเชิงคุณภาพ โดยเป็นกรณีศึกษาและสร้างประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง ภายใต้การบริหารงานของผู้บริหารที่มีการบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืน เพื่อนำองค์ความรู้เชิงลึกที่ได้มาพัฒนาต่อยอดหรือพัฒนาโมเดลใหม่ต่อไป

2. ควรมีการศึกษาความต้องการจำเป็นในการบริหารระบบนิเวศการเรียนรู้สู่ความยั่งยืนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี ตามองค์ประกอบที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ โดยการเก็บข้อมูลสารสนเทศในการบริหารจัดการได้อย่างเหมาะสมตรงตามความต้องการของแต่ละบริบท เพื่อให้สามารถวิจัยเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่และขนาดของแต่ละโรงเรียนโดยเฉพาะ

เอกสารอ้างอิง

- สายสุตา ชันธเวช. (2561). *การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning)*. สืบค้นวันที่ 20 พฤศจิกายน 2567 จาก <https://ops.moe.go.th/ทักษะแสวงหาความรู้ด้วย/>
- กนกอร สมปราษฎ์. (2559). *ภาวะผู้นำและภาวะผู้นำการเรียนรู้สำหรับผู้บริหารสถานศึกษา*. ขอนแก่น : คลังน่านาวิทยา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2565). *แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564)*. สืบค้นจาก https://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=54376&Key=news_act
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2559). *สถิติสำหรับงานวิจัย: การสุ่มตัวอย่าง*. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.
- กุลธิดา พุงคาโน. (2564). การเรียนรู้แบบผสมผสาน Blended Learning ในวิถีใหม่ New Normal. *ครุศาสตร์สาร*, 15(1), 29-43.
- คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา. (2563). *รายงานเฉพาะเรื่องที่ 12 หลักสูตรและการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเลขาธิการ คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา.
- ชัชวาล สิงหาทอง. (2561). รูปแบบเครือข่ายความร่วมมือทางการศึกษา. *Journal of Multidisciplinary in Humanities and Social Sciences*, 1(3), 1-12.
- ชื่นชนก โควินท์. (2561). *การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน*. กรุงเทพฯ: พรักหวานกราฟฟิค.
- ประกฤติยา ทักษิณ. (2559). *เอกสารประกอบการอบรม เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย LISREL และ MPLUS: ความรู้พื้นฐานก่อนการวิเคราะห์*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.



- พิสิฐ เทพไกรวัล. 2554. การพัฒนารูปแบบเครือข่ายความร่วมมือเพื่อคุณภาพการจัดการศึกษา ในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดเล็ก. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา การบริหารการศึกษาระดับบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. (2564). *บรรยากาศการเรียนรู้โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์*. <https://www.facebook.com/thammasatsecondaryschool>
- ลิสรา จิตรชญาวนิช, นิตยา สุวรรณศรี, อุดม คำขาด, ชลายุทธ์ คุรุเมือง และ สมิตรา โรจนนิตติ. (2565). การจัดการเรียนรู้ในยุคชีวิตวิถีใหม่สู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน. *Journal of Modern Learning Development*, 7(7) สิงหาคม 2565. 490-503.
- วิจารณ์ พานิช. (2566). *การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: มูลนิธิสยามกัมมาจล.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุดรธานี. (2567). *แผนพัฒนาการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2566-2570 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2567)*. อุดรธานี: สพม.อุดรธานี.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2564). *การพัฒนาการศึกษานานาชาติเพื่อการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของโลก*. รายงานวิจัย กรุงเทพฯ: บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2565). *สภาพการจัดนิเวศการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: เอส.บี.เค การพิมพ์.
- สำเร็จ นางสีคุณ. (2565). *การพัฒนาตัวบ่งชี้ Disruptive Leadership สำหรับผู้บริหารสถานศึกษา*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต. สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุภารัตน์ วัฒนธรรม. (2566). *แนวทางการพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ของโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อภิญา สวัสดิ์, ศศิธร หาสิน และกัลยารัตน์ สุขนันท์ชนะ. (2565). *แนวทางการจัดระบบนิเวศการเรียนรู้ภายในสถานศึกษารองรับการเรียนรู้เชิงรุก*. *E-journal of Education Studies, Burapha University*, 4(4), 67-78.
- อัจฉรา จุ้ยเจริญ. (2562). *Learning Ecosystem*. <https://www.posttoday.com/economy/news/578269>.
- Eudy, R. (2018). *What is a learning ecosystem? And how does it support corporate strategy?*. <https://hsi.com/blog/what-is-a-learning-ecosystem-and-how-does-it-support-corporate-strategy>.
- Fadel, C., Bialik, M., & Trilling, B. (2015). *Four-Dimensional Education: The Competencies Learners Need to Succeed*. Center for Curriculum Redesign.
- Hannon, V., Thomas, L., Ward, S., & Beresford, T. (2019). *Local learning ecosystems: emerging models*. London: Innovation Unit.
- Harrell, T.S. (2020). *สภาพการจัดนิเวศการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทประเทศไทย*. สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ.
- Horn, B.M. and Staker, H. (2011). *The Rise of K-12 Blended Learning*. Unpublished Paper. : Innosight Institute.



- Rasheed, R. A., Kamsin, A., & Abdullah, N. A. (2020). Challenges in the online component of blended learning: A systematic review. *Computers & Education*, 144, 103701.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103701>
- Spencer-Keyse, J Luksha, P.,. & Cubista, J. (2020). *Learning Ecosystems: An Emerging Praxis for Education*. Global Education Futures and SKOLKOVO.
- United Nations. (2022). *Sustainable Development Goals*. Retrieved from
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>