

ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี

CAUSAL FACTORS AFFECTING LEARNING AND INNOVATION SKILLS
IN THE 21ST CENTURY OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS IN
LOPBURI PROVINCE

กมลชนก โยธาจันทร์ / Kamonchanok Yotachan ¹

ทิพย์วรรณ สุขใจรุ่งวัฒนา / Thipawan Sukjairungwattana ²

นพพร จันทรนำชู / Nopporn Chantaranamchoo ³

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี 2) ศึกษาแนวทางการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี ตัวอย่าง คือ โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 5 จังหวัดลพบุรี ปีการศึกษา 2564 ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่มจำนวน 432 คน และผู้ให้ข้อมูลหลัก ผู้วิจัยเลือกผู้ให้ข้อมูลอย่างเจาะจง จำนวน 5 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามโดยการสัมภาษณ์ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา การวิเคราะห์ตัวแบบสมการโครงสร้างแบบ CB-SEM และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า 1) ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี คือ 1.1) การจัดการเรียนรู้ โดยการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามความเหมาะสมและความต้องการของผู้เรียน 1.2) สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ โดยการจัดบรรยากาศชั้นเรียนเชิงบวกในทางกายภาพ ส่งเสริมให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่ตรงตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้ 1.3) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยใช้ความต้องการหลักของผู้เรียนประกอบกับการใช้เหตุผล และการคิดวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาต่อยอด และ 2) แนวทางการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี ประกอบด้วย 2.1) ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยการส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนให้เกิดความสนใจ ตระหนักรู้ 2.2) ด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ โดยการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดบรรยากาศการเรียนการสอนอย่างตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ 2.3) ด้านการจัดการเรียนรู้ของครู

¹ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาพัฒนศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ (Faculty of Education, Silpakorn University (Sanamchandra Palaces Campus)), yotachanfern@hotmail.com

²⁻³ อาจารย์สาขาพัฒนศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ (Faculty of Education, Silpakorn University (Sanamchandra Palaces Campus))

โดยการพัฒนาครูให้สามารถจัดการเรียนรู้ตามสมรรถนะและมีความสามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม งานวิจัยในครั้งนี้มีข้อเสนอแนะว่า ควรศึกษาปัจจัยสนับสนุนอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม เช่น ทักษะการคิด หลักสตรการการเรียนรู้ ค่านิยมการเรียนรู้ มาตรฐานการศึกษา

คำสำคัญ: ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21, ปัจจัยเชิงสาเหตุ

ABSTRACT

This research aimed to: 1) study the causal factors affecting learning and innovation skills in the 21st century of secondary school students in Lopburi Province; and 2) study the guidelines for promoting learning skills and innovation in the 21st century of secondary school students in Lopburi Province. The sample consisted of 432 students in schools under the Lop Buri Secondary Educational Service Area Office 5, in the academic year 2021, derived by cluster random sampling and there were 5 key informants, derived by purposive selection. The research instruments were a questionnaire and an interview form. Data were analyzed using descriptive statistics and CB-SEM structural equation model analysis; and qualitative data were analyzed using content analysis

The results showed that 1) causal factors affecting learning and innovation skills in the 21st century of secondary school students in Lopburi Province were: 1.1) Learning management, using learning management model appropriate to and in line with learners' needs. 1.2) Learning environment, providing positive classroom atmosphere in physical aspect and promoting learning atmosphere that meets learning objectives. 1.3) Achievement motivation, using primary needs of learners in conjunction with reasoning and analytical thinking for further development. 2) The guidelines for promoting learning skills and innovation in the 21st century of secondary school students in Lopburi Province were: 2.1) in achievement motivation aspect, promoting and supporting learners to gain interest and awareness; 2.2) in learning environment aspect, promoting and supporting the teaching and learning atmosphere that meets the learning objectives; 2.3) in teacher's learning management, developing teachers to be able to manage learning according to their competence and have the ability to use technology appropriately. This research suggests that other supporting factors that affect learning and innovation skills should be studied, e.g., attitudes, learning curriculum, learning values, and educational standards.

Keywords: learning and innovation skills in the 21st century, causal factors

บทนำ

ปัจจุบันเป็นยุคที่โลกมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว อันสืบเนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ของทุกภูมิภาคของโลกเข้าด้วยกัน การศึกษาร่วมสมัยขึ้นไปในทิศทางเดียวกันว่าทักษะและความรู้ที่จำเป็นต่อการเป็นพลเมือง การจัดการศึกษาเพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สู่ประเทศไทย 4.0 ต้องคำนึงถึงบุคลิกลักษณะและความสามารถ (personality) ที่แตกต่างของผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากแต่ละคนมีความสนใจและความถนัดต่างกัน แต่ละคนจึงควรได้รับการพัฒนาตามศักยภาพของตน ดังนั้นสถานศึกษาจึงมีหน้าที่ในการพัฒนานักเรียนให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (learning and innovation skills: 4Cs) เป็นทักษะสำคัญสำหรับการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในการเข้าสู่โลกของการทำงาน และมีเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการทำงานมากขึ้น สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่กำหนดคุณภาพของผู้เรียนที่จะต้องมีความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ คิดสร้างสรรค์ และตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ประกอบด้วย ปัจจัยภายในผู้เรียน ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งเป็นความมุ่งมั่นในการเรียนรู้อย่างเต็มความสามารถ มีความสุขและความพึงพอใจ ความสมบูรณ์ในการใช้ความคิดและการทำงานด้วยความสามารถของตนเองและความภูมิใจ และการแข่งขันโดยงานที่ใช้ความพยายาม (Beck, 2004: 51; Franken, 2007: 112) รวมทั้งปัจจัยการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการจัดหลักสูตร การสอน การวัดผล และการประเมินผล โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และเพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของผู้สอน และมีทักษะตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ (Smith & Lynch, 2010: 70) และปัจจัยสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นปฏิบัติการเรียนรู้ บุคลากร และสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Great School Partnership, 2013: online) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การพัฒนานวัตกรรม และการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน

จากเป้าหมายการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และประเทศเพื่อสร้างความสามารถทางการแข่งขัน การเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในการเข้าสู่โลกของการทำงานจำเป็นต้องพัฒนาความรู้และทักษะของมนุษย์ ซึ่งจะเป็นกำลังหลักในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ในอนาคตช่วงศตวรรษที่ 21 ดังนั้นสถานศึกษาจึงมีหน้าที่ในการพัฒนานักเรียนให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 อันได้แก่ ทักษะทั้ง 4 ด้าน ดังนี้ 1) วิชาหลัก (key subjects: 3Rs) และประเด็นในศตวรรษที่ 21 (21st century theme) 2) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (learning and innovation skills: 4Cs) 3) ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (information, media and technology skills) และ 4) ทักษะชีวิตและอาชีพ (life career skills) (The Partnership for 21st Century Learning, 2017: online) นำไปสู่การพัฒนาการศึกษาให้เป็นการศึกษา 4.0

จากผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดลพบุรี โดยสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ปีการศึกษา 2562 พบว่า คะแนนเฉลี่ยร้อยละของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดลพบุรีในช่วง 1 ปีย้อนหลังจาก 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คือ 28.60 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละในภาพรวม ต่ำกว่าร้อยละ 50 จากผลการประเมิน สะท้อนให้เห็นว่าทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของจังหวัดลพบุรี อยู่ในระดับต่ำ

(สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 5, 2563: 25) ซึ่งจากผลการประเมินนั้นผู้บริหารศึกษาและครู จำเป็นที่จะต้องใช้ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติดีขึ้นพื้นฐานไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในภาพรวม ไม่ว่าจะเป็นการนำผลที่ได้ไปใช้ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ การบริหารจัดการ รวมทั้งพัฒนาผู้เรียนให้เกิด องค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและทักษะทางภาษาเพื่อการสื่อสาร พัฒนาผู้เรียน ให้เป็นผู้นำที่ดี มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีศักยภาพพร้อมที่จะตัดสินใจและแสดงออกเพื่อมีชีวิต อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข มีพัฒนาการ จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดให้ผู้เรียนมีศักยภาพ ในการแสวงหาความรู้ จึงนำไปสู่คำถามการวิจัยว่าปัจจัยเชิงสาเหตุใดที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 และ แนวทางการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี เพื่อให้ทราบปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี เพื่อให้มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และสามารถนำทักษะ การเรียนรู้และนวัตกรรมไปใช้ในการศึกษา ตลอดจนนำไปสู่การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ต่อไป

วัตถุประสงค์

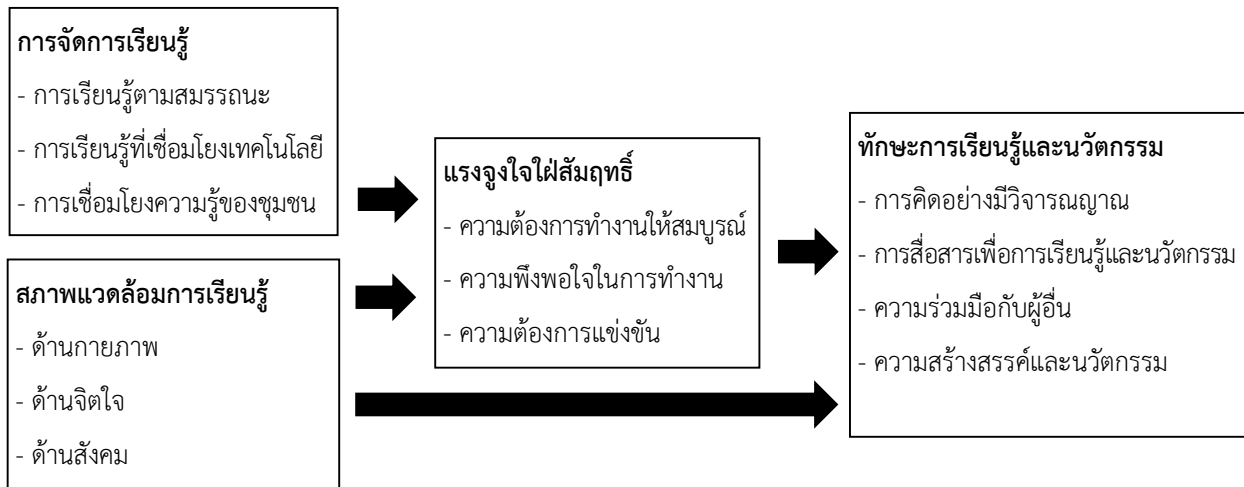
1. เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี
2. เพื่อศึกษาแนวทางการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับ มัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี

สมมติฐานการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้ มีอิทธิพลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับ มัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี
2. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ มีอิทธิพลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี
3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีอิทธิพลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี
4. การจัดการเรียนรู้ มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี
5. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมและการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ให้ความหมายของนิยามศัพท์เฉพาะที่นำมาใช้ในการวิจัย ดังนี้

ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 หมายถึง ทักษะมีความสำคัญในฐานะที่เป็น การเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมทั้งกับสภาพแวดล้อมที่มีความสลับซับซ้อนในอนาคต โดยมีจุดมุ่งหมาย ที่ความสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิพากษ์ การสื่อสาร และความร่วมมือ ซึ่งประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่

1. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ความสามารถของกระบวนการคิดที่สามารถแยกแยะ ประเด็นสำคัญ ความถูกต้อง โดยการใช้หลักการและเหตุผล
2. ทักษะการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้และนวัตกรรม หมายถึง การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพทั้ง 2 ทาง คือ ทั้งผู้ส่งสารและผู้รับสาร โดยจะต้องมีความสามารถในเรื่องของภาษาตลอดจนการเลือกใช้ช่องทาง ในการสื่อสาร
3. ทักษะด้านความร่วมมือกับผู้อื่น หมายถึง ความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานร่วมกันระหว่าง บุคคล โดยการใช้ความสามารถและความรู้ของแต่ละบุคคลมาผนวกเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดผลงานที่มีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามเป้าหมายมากที่สุด
4. ทักษะด้านความสร้างสรรค์และนวัตกรรม หมายถึง ทักษะที่สำคัญสำหรับยุคศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะ ที่เปิดกว้างในกระบวนการทางความคิด เพื่อให้นักเรียนได้เกิดกระบวนการทางความคิดใหม่ ซึ่งสิ่งเหล่านั้น จะนำมาพัฒนาเป็นนวัตกรรมที่สร้างมูลค่า

การจัดการเรียนรู้ หมายถึง รูปแบบและวิธีการจัดการเรียนการสอนของครู กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนได้จัดหรือดำเนินการให้สอดคล้องกับผู้เรียน ตามความแตกต่างระหว่างบุคคลและความสามารถทางปัญญา วิธีการเรียนรู้โดยบูรณาการคุณธรรม ค่านิยม ค่านิยมอันพึงประสงค์การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติจริง ได้พัฒนากระบวนการคิด วิเคราะห์ ศึกษาค้นคว้า ทดลองและแสวงหาความรู้ด้วยตนเองตามความถนัด ตามความสนใจ ตลอดจนเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการพัฒนาและเกิดประสิทธิผลสูงสุด

สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ หมายถึง การสร้างสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การเรียนรู้และพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 รวมถึงการมีเครื่องมือที่สามารถเข้าถึงความรู้จากฐานข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างเพียงพอ การมีเทคโนโลยีที่ทันสมัย และมีการจัดกิจกรรมที่เป็นประสบการณ์ตรงให้แก่นักศึกษาได้ใช้ฝึกฝนทักษะ ประกอบด้วยสภาพแวดล้อมภายใน สภาพแวดล้อมภายนอก และสภาพแวดล้อมทางสังคม

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาที่จะทำให้สำเร็จ พยายามเอาชนะอุปสรรคที่เกิดขึ้นและใช้ศักยภาพของตนเองที่มีอยู่อย่างเต็มที่ ทั้งการแข่งขันกับมาตรฐานหรือทำให้ดีกว่าผู้อื่น

วิธีดำเนินการ

งานวิจัยนี้เป็นวิธีการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) และการวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุและแนวทางการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี ซึ่งมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและตัวอย่าง

1.1 ประชากร (population) คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 5 จังหวัดลพบุรี จำนวน 3,058 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 5, 2563: online)

1.2 ตัวอย่าง (samples) คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 5 จังหวัดลพบุรี จำนวน 432 คน โดยคำนวณของตัวอย่างจากหลักของ Schreiber, Nora, Stage & Barlow (2006: 323-338) ที่เสนอว่าขนาดของตัวอย่างต้องเป็น 10 เท่าของจำนวนตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งในงานวิจัยนี้มีตัวแปรสังเกตได้ 17 ตัว จึงได้ขนาดของตัวอย่าง 170 หน่วย แต่ Comrey & Lee (2013: 125) และ Tabachnick & Fidell (2013: 618) เสนอว่าจำนวนตัวอย่างควรมีไม่ต่ำกว่า 300 ตัวอย่าง งานวิจัยนี้จึงกำหนดขนาดของตัวอย่าง 300 หน่วย และใช้วิธีสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) จาก 11 อำเภอ ในจังหวัดลพบุรี เลือกสุ่มได้จำนวน 6 อำเภอ อำเภอละ 2 โรงเรียน ได้ตัวอย่าง 432 ราย ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลภายในเดือนกันยายน 2564 โดยใช้วิธีการสร้างแบบสอบถามออนไลน์

1.3 ผู้ให้ข้อมูลหลัก (key informants) ผู้วิจัยเลือกผู้ให้ข้อมูลอย่างเจาะจง (selective sampling) คือ ผู้อำนวยการโรงเรียนท่าวังวิทยาคาร ผู้อำนวยการโรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย ผู้อำนวยการโรงเรียนพิบูลวิทยาลัย ผู้อำนวยการโรงเรียนพระนารายณ์ และผู้อำนวยการโรงเรียนโคกสำโรงวิทยา รวมจำนวน 5 คน โดยการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลด้วยตัวเอง ภายในเดือนตุลาคม 2564

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบสอบถาม

ขอบเขตเนื้อหาของแบบสอบถาม และข้อคำถามในแบบสอบถาม เป็นเครื่องมือการวิจัย แบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะคำถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (check list)

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี ประกอบด้วย สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยมีลักษณะคำถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี มีลักษณะคำถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ

ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี มีลักษณะคำถามเป็นแบบปลายเปิด (open ended questionnaire)

การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม

การตรวจสอบความสมเหตุสมผลเชิงสมมูล (content validity) โดยนำแบบสอบถามที่ได้วิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่า มีค่ามากกว่า 0.70 ทุกข้อ

การตรวจสอบความเชื่อถือได้ (reliability) จากทดลอง (try out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่าง จำนวน 30 ราย พบว่า สัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach (Cronbach alpha coefficient) ของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่า .826, .882 และ .810 ตามลำดับ ส่วนทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ด้านทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะความร่วมมือกับผู้อื่น และทักษะความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม พบว่า มีค่าเท่ากับ .853, .896, .800 และ .832 ตามลำดับ

2.2 แนวคำถามสำหรับการสัมภาษณ์ระดับลึก เป็นแนวคำถามเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากตัวอย่างมาวิเคราะห์ทางสถิติในรูปของตาราง และบรรยายประกอบ โดยใช้โปรแกรม Jamovi (The Jamovi Project, 2021: online) และ Semli (Gallucci & Jentschke, 2022: online) ดังนี้

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ใช้ความถี่ (frequency) และ ค่าร้อยละ (percentage)

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี ใช้ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

3.3 การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี ประกอบด้วย การตรวจสอบสมมติฐานการแจกแจงปกติหลายตัวแปร (multivariate normal distribution) โดยใช้ความเบ้ (skewness) และความโด่ง (kurtosis) ซึ่งความเบ้ต้องไม่เกิน ± 2 และค่าความโด่งไม่เกิน ± 7 (Klien, 2001: online)

3.3.1 การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยใช้การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Pearson (Pearson's product-moment correlation coefficient) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแต่ละตัวแปรที่อยู่องค์ประกอบเดียวกัน ควรมากกว่า 0.30 (Hair, Black, Babin & Anderson, 2017: 101-102)

3.3.2 การวิเคราะห์ตัวแบบสมการโครงสร้าง (structural equation modeling) ในการทดสอบแบบจำลองและสมมติฐานการวิจัย และการวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรในตัวแปร ทั้งอิทธิพลรวม อิทธิพลทางตรง และอิทธิพลทางอ้อม โดยใช้ดัชนีประเมินความสอดคล้องประกอบด้วย ค่า $\chi^2/df.$, ค่า p-value ของ χ^2

3.3.3 ค่าดัชนี goodness of fit index (GFI), ค่าดัชนี adjusted goodness of fit index (AGFI), ค่าดัชนี Tucker-Lewis Index (TLI), ค่าดัชนี comparative fit index (CFI), ค่า root mean square error of approximation (RMSEA) และค่า standardized root mean square residual (SRMR) (Hooper, Coughlan & Mullen, 2008: 53-60)

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลจากคำถามปลายเปิดและการวิเคราะห์แนวทางการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis)

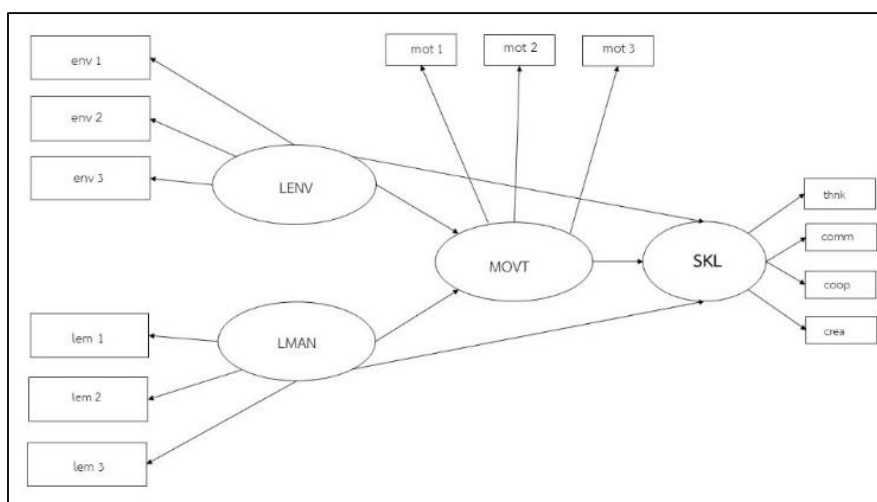
ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เป็นหญิง (293 คน) จากโรงเรียนพิบูลวิทยาลัย (177 คน) ที่ส่วนใหญ่ เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ (247 คน) มีเกรดเฉลี่ยสะสมปัจจุบัน 3.51-4.00 (179 คน)

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ตัวแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี

มีตัวแปรดังนี้ ตัวแปรแฝงด้านการจัดการเรียนรู้ (LENV) มีตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ ด้านการเรียนรู้ตามสมรรถนะ (env1) ด้านการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงเทคโนโลยี (env2) และด้านการเชื่อมโยงความรู้ของชุมชน (env3) ตัวแปรแฝงด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (LMAN) มีตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ ด้านสภาพแวดล้อมทางด้านกายภาพ (lem1) ด้านสภาพแวดล้อมทางด้านจิตใจ (lem2) และด้านสภาพแวดล้อมทางด้านสังคม (lem3) ตัวแปรแฝงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (MOVТ) มีตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ ด้านความต้องการทำงานให้สมบูรณ์ (mot1) ด้านความพึงพอใจในการทำงาน (mot2) และด้านความต้องการการแข่งขัน (mot3) และตัวแปรทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (SKL) มีตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัว คือ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (think) ทักษะการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้และนวัตกรรม (comm) ทักษะความร่วมมือกับผู้อื่น (coop) และทักษะความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (crea) ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในตัวแบบสมการโครงสร้าง

การวิเคราะห์ตัวแบบสมการโครงสร้าง (structural equation modelling) มีขั้นตอนการวิเคราะห์ที่ประกอบด้วย ประกอบด้วย

1. การตรวจสอบสมมติฐานการแจกแจงปกติหลายตัวแปร (multivariate normal distribution)

โดยใช้ความเบ้และความโด่งพบว่า ตัวแปรสังเกตได้มีค่าความเบ้อยู่ระหว่าง -0.72 ถึง -0.26 และมีความโด่งอยู่ระหว่าง -0.11 ถึง 0.77 ซึ่งค่าความเบ้ไม่เกิน 10 และค่าความโด่งไม่เกิน 10 (Kline, 2011: online) แสดงว่าตัวแปรทั้งหมดมีการแจกแจงปกติหลายตัวแปร และสามารถนำมาวิเคราะห์ตัวแบบสมการโครงสร้าง

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการจัดการเรียนรู้ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ กับทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี

2.1 การวิเคราะห์โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Pearson (Pearson's product correlation coefficient) พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีค่าต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) มีจำนวน 120 คู่ และความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ โดยเป็นความสัมพันธ์ทางบวก มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามตั้งแต่ .410 ถึง .824

2.2 การทดสอบข้อสมมติการแจกแจงปกติหลายตัวแปร ใช้การทดสอบของ Mardia และความเบ้และความโด่ง พบว่า $p\text{-value} < .01$ แสดงว่าตัวแปรที่ใช้ไม่มีการแจกแจงปกติหลายตัวแปร ความเบ้มีค่าอยู่ระหว่าง -0.722 ถึง 0.268 และความโด่งมีค่าอยู่ระหว่าง -0.118 ถึง 0.778 ซึ่งไม่เกิน ± 2 (Kline, 2011: online) แสดงว่าตัวแปรที่ใช้มีการแจกแจงปกติ และสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วยแบบสมการโครงสร้างในขั้นตอนต่อไป

3. การวิเคราะห์ตัวแบบสมการโครงสร้าง

ตารางที่ 1 การประเมินความสอดคล้องของตัวแบบ

ดัชนี	เกณฑ์	ตัวแบบที่ 1	ตัวแบบที่ 2	ตัวแบบที่ 3
χ^2		233.6	180.1	132.8
df		59	57	55
χ^2/df	น้อยกว่า 3	3.959	3.160	2.415
p-value	มากกว่า .05	.000	.000	.000
CFI	มากกว่า .90	.964	.974*	.984*
TLI	มากกว่า .95	.952	.965	.977*
SRMR	น้อยกว่า .08	.0314	.0304	.0264
RMSEA	น้อยกว่า .06	.0828	.0707*	.0572*

จากตารางที่ 1 จากดัชนีการประเมินความสอดคล้องของตัวแบบ พบว่า ตัวแบบที่ 1 ตัวแบบเชิงทฤษฎี ยังไม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และปรับตัวแบบโดยใส่ covariance error ของตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ในตัวแปรแฝงเดียวกัน ประกอบด้วย env1 กับ env2 และ lem1 กับ lem3

ตัวแบบที่ 2 พบว่า ตัวแบบเชิงทฤษฎียังไม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และปรับตัวแบบโดย ใส่ covariance error ของตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ต่างตัวแปรแฝงกัน ประกอบด้วย mot3 กับ coop และ thnk กับ coop

ตัวแบบที่ 3 จากดัชนีการประเมินความสอดคล้องของตัวแบบ พบว่า ตัวแบบเชิงทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 2 ตัวแบบโครงสร้าง

ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	b	SE	β	ค่าสถิติ	p	R ²
SKL	LENV	-0.002	0.094	-0.002	-0.021	0.983	0.557
	LMAN	0.234	0.091	0.240	2.586	0.010	
	MOVT	0.551	0.059	0.615	9.338	0.000	
MOVT	LENV	0.316	0.123	0.279	2.556	0.011	0.651
	LMAN	0.533	0.117	0.491	4.560	0.000	

สัมประสิทธิ์เส้นทางระหว่างตัวแปรแฝงที่มีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ประกอบด้วย ตัวแปรแฝง LMAN และ MOVT ส่งผลต่อตัวแปรแฝง SKL ตัวแปรแฝง LENV และ LMAN ส่งผลต่อ MOVT ส่วนตัวแปรแฝง LENV ส่งผลต่อตัวแปรแฝง SKL อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และความแปรปรวนที่องค์ประกอบสามารถอธิบายได้ (R²) อยู่ระหว่าง ร้อยละ 55.7 ถึง 66.1

ตารางที่ 3 ตัวแบบการวัด

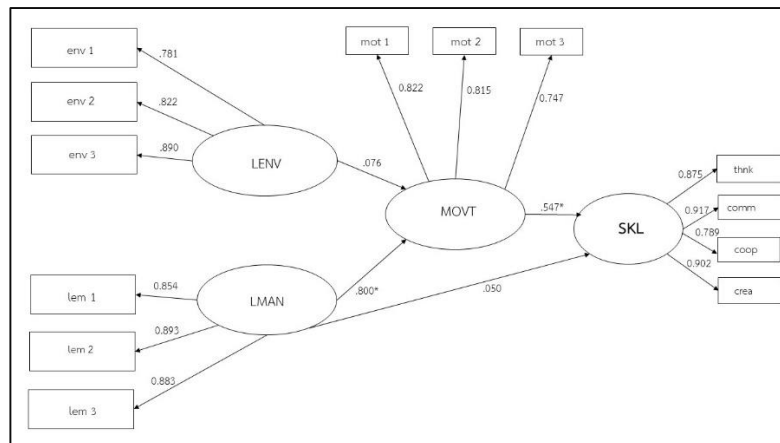
ตัวแปรแฝง		b	SE	ค่าสถิติ	p	β	R ²
LENV	env1	1.000	0.000	0.778		0.839	0.605
	env2	1.043	0.045	0.821	23.030	0.873	0.674
	env3	1.269	0.066	0.892	19.190	0.858	0.796
LMAN	lem1	1.000	0.000	0.901		0.851	0.811
	lem2	1.107	0.042	0.894	26.300	0.888	0.799
	lem3	1.243	0.052	0.904	23.770	0.880	0.818
MOVT	mot1	1.000	0.000	0.829		0.834	0.686
	mot2	0.986	0.052	0.821	18.860	0.818	0.674
	mot3	0.913	0.053	0.759	17.180	0.760	0.576
SKL	thnk	1.000	0.000	0.889		0.875	0.791
	comm	0.998	0.035	0.915	28.550	0.918	0.837
	coop	0.916	0.046	0.811	20.040	0.798	0.657
	crea	1.000	0.037	0.896	27.350	0.902	0.803

น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ (factor loading) ทุกตัวมีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความแปรปรวนที่องค์ประกอบสามารถอธิบายได้ (R²) อยู่ระหว่างร้อยละ 57.8 ถึง 84.3 และได้ตัวแบบสมการโครงสร้าง ดังภาพที่ 3

ตารางที่ 4 การประเมินความสอดคล้องภายในของตัวแบบ

ตัวแปรแฝง	α	CR	AVE
LENV	0.890	.891	0.734
LMAN	0.910	.915	0.784
MOVT	0.845	.846	0.647
SKL	0.927	.928	0.764

พบว่า ความเชื่อถือได้ (reliability) ของตัวแปรแฝงแต่ละตัว จากสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach มีค่าอยู่ระหว่าง .845 ถึง .927 และความเชื่อถือได้ของตัวแปรแฝง (Composite Reliability: CR) มีค่าอยู่ระหว่าง .891 ถึง .928 ซึ่งมากกว่า .70 และค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนที่ถูกสกัดได้ (Average Variance Extracted: AVE) มีค่าอยู่ระหว่าง .647 ถึง .784 ซึ่งมีค่ามากกว่า .50 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้มีความสอดคล้องกับตัวแปรแฝงแต่ละตัว



ภาพที่ 3 ตัวแบบปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี

ตอนที่ 3 แนวทางการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ระดับลึก ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์และประมวลผล และสามารถกำหนดแนวทางการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี ดังนี้

1. ด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ส่งเสริมให้เกิดความสนใจและความมุ่งมั่นที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้เกิดความสำเร็จตามเป้าหมายให้เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียน
2. ด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ส่งเสริมและสนับสนุนการจัดสภาพแวดล้อมที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดบรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ด้านการจัดการเรียนรู้ของครู พัฒนาให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้ตามสมรรถนะได้อย่างเหมาะสมและมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

อภิปรายผล

จากผลการทดสอบสมมติฐานทางสถิติที่ได้ สามารถนำมาอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้ มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับจินตนา ศิริธัญญารัตน์ และวิสาข์ จิตวัตร (2558: 148-162) ที่พบว่า หลังการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและจิตวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน และเช่นเดียวกับสุดเฉลิม ศัสตราพฤกษ์ (2560: 106) กล่าวว่า ปัจจัยที่มีผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม คือ ปัจจัยด้านหลักสูตรและวิธีการสอน

ทั้งนี้ เนื่องจากการพัฒนาการคิดหรือตลอดจนทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียน เป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษา และสามารถพัฒนาได้โดยการสอน แต่การสอนทักษะการคิดยังประสบปัญหาต่าง ๆ โดยครูส่วนมากมักจะสอนเน้นการท่องจำ ทำให้เด็กไม่ได้พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเท่าที่ควร และไม่สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเอง การจัดการเรียนรู้มีความจำเป็นอย่างยิ่งในสภาพปัจจุบัน เพื่อตอบสนองการเรียนรู้ของผู้เรียน ตามความเหมาะสม และความต้องการของผู้เรียน

2. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่พิมพาพัญ ทองกิ่ง (2563: 55) พบว่า การจัดบรรยากาศชั้นเรียนเชิงบวกในทางกายภาพ เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับระดับความสุขในชั้นเรียน และทำให้เกิดพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ และในขณะที่เจษฎาภรณ์ อันแก้ว, พิชราวลัย มีทรัพย์ และนิคม นาคอ้าย (2557: 18-36) พบว่า ตัวแปรระดับห้องเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์คือสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

ทั้งนี้ เนื่องจาก สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียน คือ การที่นักเรียนได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดสภาพแวดล้อมที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดบรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ส่งเสริมความสามารถของนักเรียน แต่ละบุคคล ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน สภาพแวดล้อมเช่นนี้จะทำให้นักเรียนมีความสุขต่อการเรียน

3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับชยาภรณ์ คำด้อย (2560: 25-33), ฉันทนา วุฒิสิริพรรณ (2557: 477) และปรียา พงศาปาน และคณะ (2560: 21-30) ที่พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ส่งผลต่อทักษะของนักเรียนมัธยมศึกษา และสอดคล้องกับนพพร จันทรนาชู และวสวัตดี วงศ์พันธุ์เศรษฐ์ (2565: 116-129) พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีอิทธิพลทางบวกต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

ทั้งนี้ เนื่องจากแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ในจังหวัดลพบุรี อยู่ในระดับมาก โดยมีความต้องการทำงานให้สมบูรณ์มากเท่ากับความต้องการการแข่งขัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เช่น การใช้เหตุผลและการคิดวิเคราะห์เพื่อพัฒนาต่อยอด รวมทั้งทักษะสร้างสรรค์และนวัตกรรม เช่น การนำข้อวิจารณ์มาพัฒนาผลงาน และการสร้างโอกาสในการเรียนรู้

4. การจัดการเรียนรู้ มีอิทธิพลทางตรงต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับจันทร์เพ็ญ อามพัฒน์ และคณะ (2561: 36-46) พบว่า คุณลักษณะผู้สอน คุณลักษณะผู้เรียน

สิ่งแวดล้อม การบริหารหลักสูตร และวิธีการจัดการเรียนการสอนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการรับรู้ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และ Köksal, Yağisan & Cekic (2013: 1897-1900) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้ส่งผลต่อเจตคติของนักเรียนระดับประถมศึกษา และการสนับสนุนการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนมีความสัมพันธ์กับเจตคติในการเรียนในระดับสูง และสอดคล้องกับพิกุล เอกวรางกูร, ชานนท์ จันทรา และกรกฏา นักคัม (2561: 367-381) พบว่า การจัดการเรียนรู้เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ทั้งนี้ เนื่องจาก การจัดการเรียนรู้ทั้งการเรียนรู้ตามสมรรถนะการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงเทคโนโลยี และการเชื่อมโยงความรู้ของชุมชน เป็นการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งการนำความรู้ที่เป็นสหวิทยาการ เน้นการพัฒนาทักษะอย่างเป็นรูปธรรม สนับสนุนการเรียนรู้แบบเสาะหาความรู้ แบบแก้ปัญหา และทักษะการคิดขั้นสูง มากกว่าการสร้างเจตคติทางการเรียนแต่เพียงอย่างเดียว

5. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ มีอิทธิพลทางตรงต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะทีนพพร จันทรนาชู และทิพย์วรรณ สุขใจรุ่งวัฒนา (2561: 101) พบว่า สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ส่งผลต่อทักษะวิชาชีพของนักศึกษาอาชีวศึกษา และอรอนงค์ แสนคำ (2561: 72-80) พบว่า สภาพแวดล้อมการเรียนรู้มีอิทธิพลรวมต่อทักษะชีวิตนักเรียนมากที่สุด

ทั้งนี้ เนื่องจากนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ในจังหวัดลพบุรี ส่วนใหญ่มีความเห็นต่อสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในระดับปานกลาง ไม่ว่านักเรียนจะมีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมอยู่ในระดับใด ทั้งด้านสภาพแวดล้อมด้านกายภาพ สภาพแวดล้อมด้านจิตใจ และสภาพแวดล้อมทางสังคม ทำให้ทราบว่าสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ไม่ได้จำกัดเพียงในห้องเรียน หากแต่เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือนวัตกรรมเทคโนโลยีจะมีบทบาทในการขยายขอบเขตของสภาพการเรียนรู้ที่กว้างขึ้น และสามารถส่งเสริมให้นักเรียน ได้เรียนรู้อย่างมีความสุข เสริมสร้างเจตคติและค่านิยมที่ดีงาม นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้

จากผลการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ สามารถนำมาจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้ได้ ดังนี้

1.1 ในการจัดการเรียนรู้ ควรพัฒนาให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้ตามสมรรถนะได้อย่างเหมาะสม มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์

1.2 ครูผู้สอน ผู้ปกครอง และผู้ที่เกี่ยวข้อง ควรพัฒนากิจกรรมส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และสร้างความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่งใหม่ การสร้างสรรค์นวัตกรรม และมีความพยายามในพัฒนาตนเอง ต้องการความสุข และความสำเร็จจากการพัฒนาตนเอง มีทักษะที่รับผิดชอบในการทำงาน มีความร่วมมือในการทำงานกับผู้อื่น และช่วยเหลือผู้อื่นในการทำงาน

1.3 ผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนควรพัฒนาสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ทั้งสภาพแวดล้อมด้านกายภาพ สภาพแวดล้อมด้านจิตใจ และสภาพแวดล้อมทางสังคมที่สนับสนุนการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรม

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากข้อค้นพบในงานวิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป ดังนี้

2.1 จากผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยภายในผู้เรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม งานวิจัยต่อไปควรใช้การวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างต้นแบบในการสนับสนุนปัจจัยภายในผู้เรียนที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

2.2 ควรศึกษาวิจัยและพัฒนา ต้นแบบความสำเร็จในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของโรงเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในภาพรวม

2.3 ควรศึกษาปัจจัยสนับสนุนอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม เช่น ทักษะคิดหลักสูตรการเรียนรู้ ค่านิยมการเรียนรู้ มาตรฐานการศึกษา

สรุป

การวิเคราะห์ตัวแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดลพบุรี พบว่า ตัวแบบเชิงทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความแปรปรวนที่องค์ประกอบสามารถอธิบายได้ร้อยละ 55.8 ถึง 84.1

สัมประสิทธิ์การถดถอยระหว่างตัวแปรแฝงที่มีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ประกอบด้วย แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีอิทธิพลทางตรงต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ($\beta = .547$) ส่วนการจัดการเรียนรู้ มีอิทธิพลทางตรงต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยมีสัมประสิทธิ์เส้นทางเท่ากับ .800 ส่วนการจัดการเรียนรู้ มีอิทธิพลทางอ้อมต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\beta = .231$) และการจัดการเรียนรู้มีอิทธิพลทางอ้อมต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ผ่านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ($\beta = .438$) และแนวทางการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม โดยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสนใจและเกิดความรู้สึที่ดี เห็นคุณค่าและความสำคัญของการเรียนรู้ ส่งเสริมให้เกิดความสนใจและความมุ่งมั่นที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้เกิดความสำเร็จตามเป้าหมายให้เหมาะสมกับศักยภาพของผู้เรียน สนับสนุนการจัดสภาพแวดล้อมที่ช่วยให้เกิดบรรยากาศการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และพัฒนาให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้ตามสมรรถนะ และใช้เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง

เอกสารอ้างอิง

จันทร์เพ็ญ อามพัฒน์ และคณะ. (2561). ปัจจัยสัมพันธ์กับการรับรู้สู่ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า. วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้าจันทบุรี, 29 (2), 36-46.

- จินตนา ศิริธัญญรัตน์ และวิสาข์ จิตวิวัฒน์. (2558). พยายามยึดเยียดวิทยาการดาวเทียมที่เก่งมาก กลยุทธ์การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเชื่อมกลยุทธ์ 21 และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นศึกษา. **วารสารศิลปการศึกษาวิจัย**, 7 (1), 148-162.
- เจษฎาภรณ์ อ้นแก้ว, พัชรารัตน์ มีทรัพย์ และนิคม นาคอ้าย. (2557). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก. **Humanities and Social Sciences Journal of Pibulsongkram Rajabhat University**, 8 (1), 18-36.
- ฉันทนา วุฒิศิริพรรณ. (2557). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีผลต่อทักษะชีวิตของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง**, 14 (2), 471-478.
- ชยาภรณ์ คำต๋อย. (2560). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะชีวิตและงานอาชีพในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3. **วารสารการวิจัยกาสะลองคำ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย**, 11 (2), 25-33.
- นพพร จันทรนาชู และทิพย์วรรณ สุขใจรุ่งวัฒนา. (2561). รายงานการวิจัย แนวทางการพัฒนาทักษะวิชาชีพของนักศึกษาสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 เพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สู่ประเทศไทย 4.0. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- นพพร จันทรนาชู และวสวัตดี วงศ์พันธุ์เศรษฐ์. (2565). ตัวแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมของนักเรียนโรงเรียนสาธิต ระดับมัธยมศึกษา จังหวัดนครปฐม. **วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม**, 13 (1), 116-129.
- ปรียา พงศาปาน และคณษ. (2560). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 3. **วารสารการวิจัยกาสะลองคำ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย**, 12 (1), 21-30.
- พิกุล เอกวรังกูร, ชานนท์ จันทรา และกรรฎา นกคิม. (2561). แนวทางการส่งเสริมพฤติกรรมการสอนของครูการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. **วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี**, 12 (3), 367-381.
- พิมพ์พาญ ทองกิ่ง. (2563). บทบาทครูกับการจัดบรรยากาศชั้นเรียนเชิงบวกในศตวรรษที่ 21. **ศึกษาศาสตร์สารมหาวิทยาลัยเชียงใหม่**, 4 (1), 50-59.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 5. (2563). **ข้อมูลโรงเรียน**. ค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2564, จาก <http://secondary5.go.th/th/>

- สุดเฉลิม ศัสตราพฤกษ์. (2560). การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม. *วารสารวิทยบริการมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*, 28 (1), 100-108.
- อรอนงค์ แสนคำ. (2561). รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะชีวิตนักเรียนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. *วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม*, 8 (2), 72-80.
- Beck, R. C. (2004). **Motivation: Theories and principles** (15th ed.). New Jersey: Pearson Education.
- Comrey, A. L. & Lee, H. B. (2013). **A first course in factor analysis** (2nd ed.). New York: Psychology Press, Hove.
- Franken, R. E. (2007). **Human motivation** (6th ed.). California: Thomson Wadsworth.
- Gallucci, M. & Jentschke, S. (2022). **SEM 0.3.0 by Marcello**. Retrieved 13 May 2022, from <https://github.com/semlj/semlj>
- Great School Partnership. (2013). **Learning management**. Retrieved 8 May 2022, from shorturl.at/pCFG8
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. & Anderson, R. E. (2017). **Multivariate data analysis** (8th ed.). New York: Pearson.
- Hooper, D., Coughlan, J. & Mullen, M. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6 (1), 53-60.
- Klien, J. A. (2001). **Coaching skill for managers and supervisors**. Retrieved 18 August 2011, from <http://www.amazon.com>
- Köksal, P. O., Yagisan, N. & Cekic, A. (2013). The effects of music on achievement, attitude and retention in primary school English lessons. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2013 (93), 1897-1900.
- Schreiber, J., Nora, A., Stage, F. K. & Barlow, E. A. (2006). Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review. *The Journal of Educational Research*, 99 (6), 323-338.

Smith, R. & Lynch, S. (2010). **Rethinking teacher education: Teacher education in the knowledge age**. Sydney: AACLM Press.

Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2013). **Using multivariate statistics** (6th ed.). New York: Pearson Education.

The Jamovi Project. (2021). **Jamovi (Version 1.6)** [Computer Software]. Retrieved 24 June 2022, from <https://www.jamovi.org>

The Partnership for 21st Century Learning. (2017). **Framework for 21st Century Learning**. Retrieved 2 April 2022, from <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>