การพัฒนาโมเดลนวัตกรรมการสร้างความรู้ด้วยวิธีการทางเศรษฐศาสตร์และวิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับวิชาสังคมศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย*

THE DEVELOPMENT OF KNOWLEDGE CREATION INNOVATION MODEL OF SOCIAL STUDIES USING ECONOMICS AND DATA SCIENCE METHODS FOR SECONDARY SCHOOLS IN THE LOWER NORHTHERN THAILAND

ณัฐเชษฐ์ พูลเจริญ, อัจฉรา ศรีพันธ์
Nattachet Pooncharoen, Atchara Sriphan
มหาวิทยาลัยนเรศวร
Naresuan University
Corresponding Author E-mail: nattachetp@nu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักคือ 1. ศึกษาปัญหาและอุปสรรคการสร้างความรู้ทางด้านเศรษฐศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนในเขตจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง 2. กำหนดโมเดลการสร้างความรู้เศรษฐศาสตร์ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาในเขตจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง และ 3. เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ กำหนดโมเดลการพัฒนานวัตกรรมการสร้างความรู้ที่ใช้วิธีการทางเศรษฐศาสตร์และวิทยาศาสตร์ข้อมูลในระดับโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกครูที่สอนวิชาเศรษฐศาสตร์ของโรงเรียนในจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง 8 จังหวัดจำนวน 22 โรงเรียน โดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง 4 คน และกลุ่มที่สองสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง 19 คน

ผลการวิจัยระบุว่า ปัญหาการสร้างความรู้ส่วนใหญ่อยู่ที่อุปสรรคของการจัดการเรียนรู้แบบตื่นตัว (Active learning) โมเดลการสร้างความรู้คือการขจัดอุปสรรคของการจัดการเรียนรู้แบบตื่นตัวและแบบตั้งรับทั้งในระดับโรงเรียนและระดับประเทศ และประยุกต์ใช้โมเดลการสร้างความรู้ในโรงเรียน และโมเดลพัฒนานวัตกรรมการสร้างความรู้ ทั้งสองโมเดลใช้ปรัชญาการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ผ่านการบูรณาการวิธีทางเศรษฐศาสตร์และวิทยาศาสตร์ข้อมูลในทุก ๆ ขั้นตอนของกระบวนการสร้างความรู้

*Received October 15, 2022; Revised December 20, 2022; Accepted December 20, 2022

คำสำคัญ: นวัตกรรมด้านการสร้างความรู้; โมเดลการสร้างความรู้; วิธีการทางเศรษฐศาสตร์; วิธีการทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล; สังคมศึกษา

Abstract

Objectives of this research article were: 1. To Study the problems and obstacles of knowledge creation in economics subject of the secondary schools at the lower Northern part of Thailand, 2. To determine knowledge creation model of economics subject in secondary schools in the lower Northern part of Thailand, and 3. It was the qualitative research, to determine knowledge creation innovation model using economics and data science methods in the secondary schools in the lower Northern part of Thailand. Data of this research came from the interviews of 23 teachers, 22 schools in 8 provinces in lower Northern Thailand. Four teachers were interviewed using semi-structure question while 19 teachers were interviewed using structured questions.

The research results indicated that knowledge creation problems mostly came from the obstacles of active learning. The knowledge creation model was then the elimination of active and passive learning management problems at school and apply knowledge creation model and the knowledge creation innovation model. The latter model used experienced-based learning philosophy through the integration of economics methods with data science methods at every step of knowledge creation process.

Keywords: Knowledge creation innovation; Knowledge Creation Model; Economics Methods; Data Science Methods; Social Studies

บทนำ

ในวิชาเศรษฐศาสตร์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษาของพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทยนั้น ตำราเรียนประกอบไปด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับ พฤติกรรมการบริโภค การผลิต การเงิน การออม การลงทุน การค้าระหว่างประเทศ ทฤษฎีอุปสงค์และอุปทาน ระบบเศรษฐกิจ นโยบายการเงินการคลัง การพัฒนาเศรษฐกิจ เศรษฐกิจชุมชน และความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศ (คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551) แม้ว่าตำราที่ใช้อยู่นี้จะมีเนื้อหาที่กว้างขวางเพียงพอกับระดับพัฒนาการของนักเรียนโดยทั่วไปและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้ แต่จากการศึกษาพบว่ายังขาดเนื้อหาที่สะท้อนกับภาวะเศรษฐกิจสังคมที่เปลี่ยนไปในปัจจุบัน เช่น ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์มหภาคในระดับนโยบาย การเงิน

ส่วนบุคคล เศรษฐกิจและธุรกิจระหว่างประเทศ เศรษฐกิจท้องถิ่นและการเป็นผู้ประกอบการ เป็นต้น (ณัฐเชษฐ์ พูลเจริญ และอัจฉรา ศรีพันธ์, 2565) ส่วนในด้านการเรียนการสอนเศรษฐศาสตร์นั้น นอกเหนือจากความขาดแคลนครูด้านสังคมศึกษาโดยตรงแล้ว โรงเรียนขนาดเล็กโดยทั่วไปยังขาดสื่อทันสมัยและพร้อมใช้งานอย่างเพียงพอกับความต้องการของครู

กิจกรรมด้านการเรียนรู้ในโรงเรียนนั้น นอกจากการถ่ายทอดความรู้แล้วครูอาจจะจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดการสร้างความรู้ใหม่ได้ แต่สภาพของการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปยังเป็นแบบดั้งเดิมคือเน้นการบรรยายเนื้อหาให้ครอบคลุมสาระตามระยะเวลาที่ถูกจัดสรรในแต่ละระดับการศึกษา และครูต้องเผชิญกับอุปสรรคสำคัญประการหนึ่งคือโครงสร้างการบริหารการศึกษาตั้งแต่ระดับนโยบายจนถึงระดับโรงเรียนโดยทั่วไปยังไม่เอื้อต่อการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบตื่นตัว (Active learning) เพื่อปรับให้การเรียนรู้ทันกับสถานการณ์ ผู้เรียนสามารถโยงสาระในตำรากับชีวิตจริงได้ สอดคล้องกับปรัชญาการเรียนรู้สรรคนิยม (Constructivism) ที่เชื่อว่าการเรียนรู้นั้นควรเรียนแบบตื่นตัว สร้างความรู้ใหม่บนพื้นฐานของความรู้เดิม (Jaleel & Verghis, 2015) เน้นกระบวนการเรียนรู้ การสร้างสรรค์สิ่งใหม่และความเข้าใจธรรมชาติของความรู้ที่เป็นพลวัตภายใต้บริบทของวิชาที่มีอยู่หลากหลาย (Multidisciplinary contexts) ของสังคมศึกษา ดังนั้นครูควรนำเสนอเนื้อหาความรู้อย่างหลากหลายโดยใช้ Hardware และ Software ที่ทันสมัย พร้อมกับมีการจัดการความรู้ที่ทำให้การจัดการเรียนรู้บรรลุเป้าหมายได้

การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบของการบูรณาการทั้งห้าสาระวิชาของสังคมศึกษา เป็นแนวทางหนึ่งของการสร้างความรู้ เพราะมีการใช้แนวคิดที่หลากหลาย เช่นอาจทำในระดับแนวคิด การจัดกิจกรรมร่วม การทำวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผล เฉพาะในส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น อาจจะทำร่วมกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data science) ซึ่งเป็นศาสตร์ว่าด้วยเทคนิคที่ใช้ความสามารถทั้งในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์ เพื่อจัดการข้อมูล นำเสนอความรู้ (Knowledge visualization) และวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อวัตถุประสงค์หลักคือการหาความหมายเชิงลึกของข้อมูล (Insight) ซึ่งอาจจัดได้ว่าอยู่ในกระบวนการสร้างความรู้นั่นเอง (Stedman, 2021)

แม้ว่าในกระบวนการเรียนรู้วิชาเศรษฐศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษานั้น ส่วนใหญ่คือการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่เป็นทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์และการประยุกต์ใช้เศรษฐศาสตร์ในการอธิบายปรากฏการณ์ทางด้านเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียน แต่ในกระบวนการเรียนการสอนแบบตื่นตัวและแบบบูรณาการนั้น มีความเป็นไปได้ว่าความรู้ใหม่อาจเกิดขึ้นถ้าเรามีความเข้าใจวิธีการบูรณาการและการจัดการความรู้ที่เหมาะสมกับบริบทด้านการเรียนการสอนของผู้เรียน งานวิจัยนี้ได้สรุปผลงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาเศรษฐศาสตร์ การกำหนดโมเดลการสร้างความรู้ของของครูและการสังเคราะห์เพื่อกำหนดโมเดลการพัฒนานวัตกรรมด้านการสร้างความรู้ที่เหมาะสมกับโรงเรียนในพื้นที่จังหวัดภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการสร้างความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง

2. เพื่อกำหนดโมเดลการสร้างความรู้เศรษฐศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง

3. เพื่อกำหนดโมเดลนวัตกรรมการสร้างความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธีการทางเศรษฐศาสตร์และวิทยาศาสตร์ข้อมูลของโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบของการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research)

ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

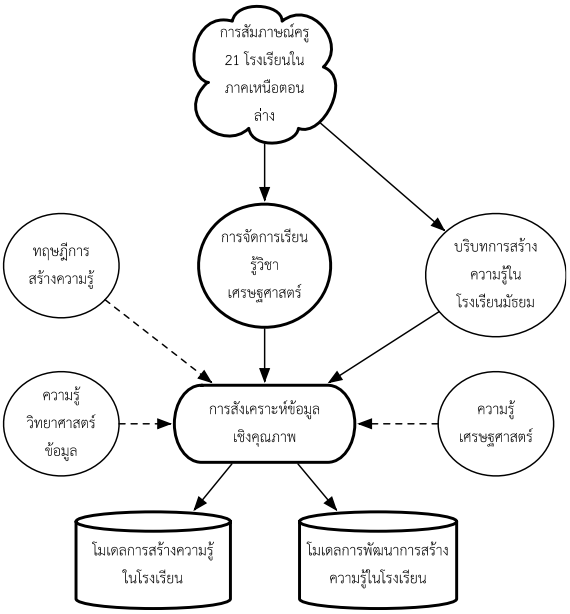
ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาเศรษฐศาสตร์จำนวน 23 คน ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตจังหวัดภาคเหนือตอนล่างจำนวน 21 โรงเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ได้แก่ การสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured in-depth interviews) ซึ่งผู้ที่ให้สัมภาษณ์สามารถให้ข้อมูลได้อย่างอิสระในหัวข้อหลักที่ได้เตรียมไว้ล่วงหน้า และการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured in-depth interviews) ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์ให้ข้อมูลตามประเด็นที่มีความเฉพาะเจาะจงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลเริ่มต้นจากการคัดเลือกครูผู้สอนวิชาเศรษฐศาสตร์แบบเจาะจงจำนวน 4 คน จาก 3 โรงเรียน ใน 3 จังหวัดคือ สุโขทัย กำแพงเพชร และพิจิตรเพื่อการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งโครงสร้าง เพื่อให้ได้รายละเอียดประเด็นคำถามสำหรับการเก็บข้อมูลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย หลังจากนั้นได้ติดต่อโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดภาคเหนือตอนล่างเพื่อติดต่อสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาเศรษฐศาสตร์ที่อาสาให้ข้อมูลจำนวน 19 คนจาก 19 โรงเรียน ส่วนนี้เป็นการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างโดยใช้คำถามที่ได้เตรียมไว้ล่วงหน้าตามประเด็นที่เหมาะสมกับโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาในกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง 9 จังหวัด ได้แก่ ตาก พิษณุโลก เพชรบูรณ์ สุโขทัย อุตรดิตถ์ กำแพงเพชร นครสวรรค์ พิจิตร และอุทัยธานี ข้อมูลด้านการเรียนการสอนจากครูและบริบทโรงเรียน ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์ร่วมกับความรู้ทางทฤษฎีการสร้างความรู้ เศรษฐศาสตร์และวิทยาศาสตร์ข้อมูล เพื่อให้ได้โมเดลการจัดการความรู้และโมเดลการพัฒนานวัตกรรมการสร้างความรู้ในโรงเรียน กระบวนการวิจัยทั้งหมดอาจนำเสนอได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 1 กระบวนการวิจัยและการเก็บข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของงานวิจัยนี้ใช้แบบผสมผสานระหว่างการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) กับการวิเคราะห์ลักษณะทางจิตวิทยาและสังคม (Discourse Analysis) หรือผสมผสานวิธีที่เน้นวิธีเชิงปริมาณ เช่น จำนวนการซ้ำของคำ และคุณภาพ เช่น ความหมายของคำที่ใช้โดยการจัดแบ่งข้อมูลตามประเด็นที่ได้กำหนดไว้ด้วยกรอบของแนวคิดด้านการสร้างความรู้และบริบทของโรงเรียนมัธยมศึกษา การสังเกตถึงความถี่ ทิศทาง การเน้นย้ำและความแตกต่างของข้อมูลที่ได้รับจากแหล่งข้อมูล การตรวจสอบความน่าเชื่อถือใช้วิธีการตรวจสอบแบบสามเส้าในด้านของข้อมูล (Data Triangulation) จากข้อมูลที่มาจากหลากหลายพื้นที่ บริบทและขนาดของโรงเรียน นอกจากนี้วิธีการเก็บข้อมูลยังมีความแตกต่างกันตามลักษณะของการสัมภาษณ์ที่เน้นเชิงลึกและกว้างของประเด็นที่สนใจ

ผลการวิจัย

ปัญหาและอุปสรรคการสร้างความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์ จากการสัมภาษณ์ครูที่สอนวิชาเศรษฐศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมในเขตจังหวัดภาคเหนือตอนล่างทั้งหมด (ยกเว้นจังหวัดอุทัยธานี) จำนวน 23 คน ครูส่วนใหญ่มาจากโรงเรียนขนาดใหญ่ โดยเฉลี่ยมีนักเรียนอยู่ในความรับผิดชอบด้านการสอนวิชาเศรษฐศาสตร์จำนวนเฉลี่ย 151 คน ประสบการณ์ในการสอนวิชาสังคมศึกษาเฉลี่ย 5 ปี ประสบการณ์ในการสอนวิชาเศรษฐศาสตร์เฉลี่ย 3 ปี

ปัญหาและอุปสรรคในการสร้างความรู้นั้นเกี่ยวพันกับการจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนและในห้องเรียน มีเนื้อหาโดยสรุปดังนี้

1. ปัญหาในด้านการสอน เป็นปัญหาที่เกิดจากการควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ได้ยาก เนื่องจากนักเรียนมีจำนวนมาก และตำราที่ใช้ไม่ทันสมัย

2. ปัญหาในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบตื่นตัว เป็นปัญหาที่เกิดจากมีเวลาไม่เพียงพอในการจัดกิจกรรม โดยเฉพาะในกรณีที่ต้องการให้นักเรียนได้สัมผัสเศรษฐกิจจริงในพื้นที่ เช่น การเรียนรู้พฤติกรรมผู้ซื้อผู้ขายในตลาด

3. ปัญหาในด้านเนื้อหา เป็นปัญหาที่เกิดจากการขาดเนื้อหาทางเศรษฐศาสตร์ที่สำคัญ เช่น ระบบเศรษฐกิจ นโยบายการเงินการคลัง เศรษฐกิจระหว่างประเทศ ความเป็นผู้ประกอบการ และเศรษฐกิจท้องถิ่น นอกจากนี้แล้วเนื้อหายังไม่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันและไม่ตอบสนองกับความต้องการของคนรุ่นใหม่

4. ปัญหาในด้านครูผู้สอน เป็นปัญหาที่เกิดจากการใช้วิธีการสอนไม่เหมาะสมคือการสอนแบบบรรยาย การกำหนดเวลาการสอนไม่เพียงพอ การขาดทักษะการสอนตามปรัชญาสรรคนิยม การขาดความรู้ในการทำสื่อนวัตกรรม และการมีปัญหาส่วนตัว

5. ปัญหาด้านนักเรียน เป็นปัญหาที่เกิดจากการ ขาดทักษะพื้นฐานด้านการคิดวิเคราะห์และด้านคณิตศาสตร์และสถิติ ขาดความรับผิดชอบและความกระตือรือร้น

6. ปัญหาด้านเทคโนโลยี เป็นปัญหาที่เกิดจากการขาดเครื่องมืออุปกรณ์ที่มีคุณภาพ

7. ปัญหาด้านการสร้างความรู้ เป็นปัญหาที่เกิดจากการที่ครูไม่สามารถสร้างเนื้อหาด้านเศรษฐศาสตร์ได้เนื่องจากไม่ได้เรียนด้านเศรษฐศาสตร์มาโดยตรง และปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบตื่นตัว

8. ปัญหาในด้านการบริหาร เป็นปัญหาที่เกิดจากการจัดวลาสำหรับการเรียนการสอนวิชาเศรษฐศาสตร์ไม่เพียงพอกับเนื้อหา และการจัดสรรงบประมาณในการทำสื่อการสอนไม่เพียงพอ

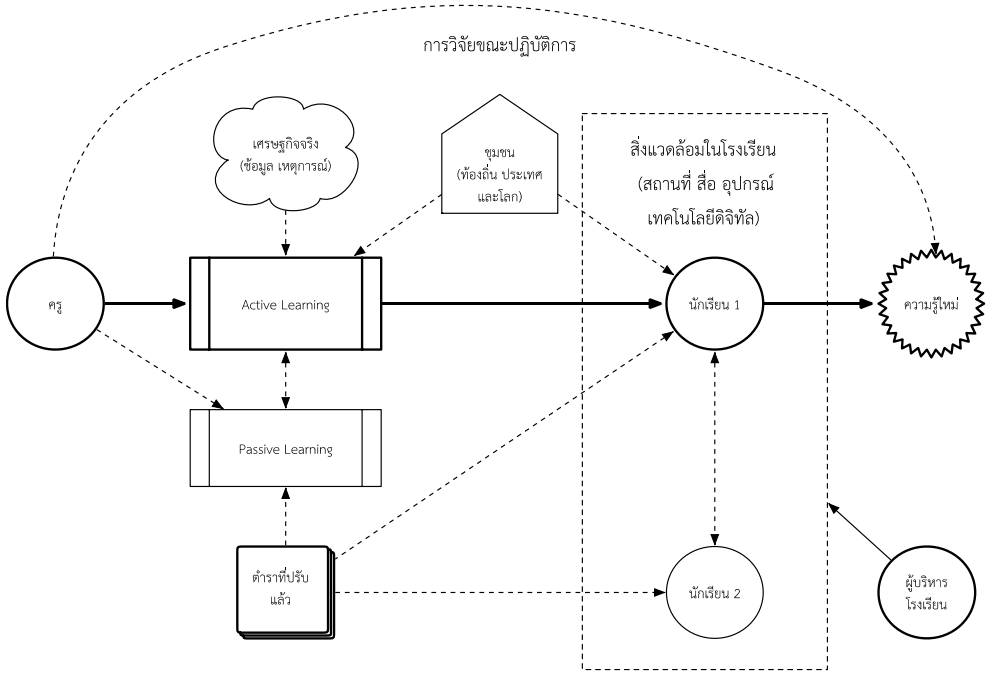
ปัญหาของการสร้างความรู้ทางด้านเศรษฐศาสตร์นั้นเกิดจากอุปสรรคที่มีต่อการเรียนรู้ของนักเรียน โดยเฉพาะการจัดการเรียนแบบตื่นตัว ที่เน้นการลงมือทำและการเรียนรู้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่ในปัจจุบันยังเป็นดั้งเดิม เนื่องจากโครงสร้างของผู้บริหารระบบการศึกษาไม่เกื้อหนุนต่อการเปลี่ยนแปลงมากนักทั้ง ๆ ที่สิ่งแวดล้อมด้านสังคมเศรษฐกิจและเทคโนโลยีได้เปลี่ยนแปลงไปแล้วอย่างเห็นได้ชัด องค์ประกอบของประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้นั้นมาจากทุกฝ่ายทั้งในและนอกโรงเรียน แต่ผู้ที่เป็นกลไกสำคัญยังคงเป็นครูและนักเรียน และผู้บริหารนโยบายด้านการศึกษาในระดับโรงเรียน เขตพื้นที่การศึกษาขั้นพื้นฐานของกระทรวงศึกษาธิการ และรัฐบาล

โมเดลการสร้างความรู้ทางด้านเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธีการทางเศรษฐศาสตร์และวิทยาศาสตร์ข้อมูล ความรู้คือกรอบแนวคิดที่ได้จากประสบการณ์ ความสามารถ ความชำนาญ กฎเกณฑ์ ตลอดจนสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ ความรู้ส่วนใหญ่เกิดจากการพบปะส่วนบุคคลเช่น การอบรม และการพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการ การจัดการความรู้จะเป็นการผนวกรวมประสบการณ์และสารสนเทศใหม่ ๆ เข้ามาสู่บุคคลและองค์กรการสร้างและการใช้ความรู้นั้นจะแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของแต่ละบุคคล แนวคิดด้านกระบวนการสร้างความรู้ของงานวิจัยนี้นำมาจากแนวคิดที่พัฒนาโดย Nonaka & Takeushi (1995) ที่เสนอแนวคิดในเรื่องขององค์ประกอบหลักการสร้างความรู้ว่ามีลักษณะเป็น SECI Model ความหมายโดยย่อคือ 1) Socialization (S) หมายถึงการสมาคมของปัจเจกบุคคลภายใต้สภาวะแวดล้อมหนึ่ง เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ฝังลึกที่เป็นประสบการณ์ตรง ยากที่จะถ่ายทอดด้วยวิธีการหรือรูปแบบการถ่ายทอดอื่น ผลได้คือความรู้ฝังลึกในรูปแบบใหม่ 2) Externalization (E) หมายถึงการทำความรู้ฝังลึกที่อาจอยู่ในรูปของประสบการณ์ความเชี่ยวชาญ ซึ่งอาจทำให้อยู่ในรูปของความรู้ชัดแจ้ง เพื่อเผยแพร่ให้กับคนในองค์กร เช่นการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน 3) Combination (C) หมายถึงการผสมผสานความรู้ชัดแจ้งเข้าด้วยกัน โดยทำให้เป็นระบบฐานความรู้ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ หรืออาจดึงเอาสารสนเทศที่มีอยู่ไปสร้างเป็นความรู้ใหม่ 4) Internalization (I) หมายถึงการเรียนรู้และการพัฒนาความรู้ฝังลึกด้วยการปฏิบัติ อาจเป็นการกระทำของแต่ละบุคคล หรือเป็นการกระทำของกลุ่มและองค์กรภายใต้สภาพแวดล้อมที่กำหนด การที่จะทำให้ความรู้ชัดแจ้งเป็นความรู้ฝังลึกได้นั้น จำเป็นต้องทำให้ความรู้ซึมซับเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของคุณค่าและความเชื่อขององค์กร (Dye, 2022)

แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบตื่นตัว ถ้าพิจารณาตามกรอบของ SECI Model และบริบทด้านการจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนแล้ว อาจกล่าวได้ว่าการสร้างความรู้ใหม่สามารถทำได้วิธีการหนึ่งคือการกำหนดให้ครูจะเป็นผู้จัดการเรียนรู้แบบตื่นตัวและมีกิจกรรมการเรียนรู้แบบตั้งรับ (Passive Learning) ควบคู่ไปด้วย ความรู้ใหม่อาจเกิดขึ้นเพราะการเพิ่มขึ้นของการแลกเปลี่ยนความรู้และการเพิ่มเติมความรู้จากภายนอก ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ยืนยันว่าการจัดการเรียนรู้แบบตื่นตัวนั้น มีส่วนทำให้เกิดพฤติกรรมที่มีผลโดยตรงต่อการสร้างความรู้ใหม่ เช่น การจัดให้นักเรียนค้นคว้าและคิดด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนที่มีศักยภาพสามารถพัฒนาตนเองจากระดับของการทำความเข้าใจ (Understanding) ไปสู่ระดับของการคิดวิเคราะห์ (Analysis) และระดับที่มีการสังเคราะห์ (Synthesis) ได้ นอกจากนี้การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครูและผู้รู้นั้น นับว่าเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ (Knowledge Sharing) และการนำความรู้เข้าในระบบ (Knowledge Acquisition) ที่เป็นฐานสำหรับการประมวลข้อมูลและสารสนเทศและนำไปประยุกต์ในกิจกรรมที่ครูจัดในโรงเรียนได้ (Knowledge Application) ประสบการณ์นี้อาจจะมีส่วนทำให้เกิดความรู้ใหม่ได้สำหรับนักเรียนที่มีความใส่ใจและมีพื้นฐานความรู้เพียงพอ การที่ผู้เรียนได้สัมผัสกับปรากฏการณ์โดยตรงจะทำให้เกิดความเข้าใจได้ลึกกว่าความเข้าใจแบบ

ตรรกะที่ได้รับการถ่ายทอดจากผู้อื่น พฤติกรรมนี้อาจเทียบเคียงได้กับกระบวนการ Knowledge internalization ของโนนากา (Nonaka & Takeushi, 1995) กระบวนการจัดการความรู้ที่แปลงความรู้ชัดแจ้งให้เป็นความรู้ฝังลึกด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม

โมเดลการพัฒนานวัตกรรมการสร้างความรู้เศรษฐศาสตร์ จากข้อมูลด้านการเรียนการสอนและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาคเหนือตอนล่าง (Bennet & Bennet, 2014) ด้วยการสังเคราะห์โดยใช้กรอบแนวคิดด้านการสร้างความรู้ ผู้วิจัยข้อสรุปเป็นโมเดลการพัฒนานวัตกรรมการสร้างความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธีการทางเศรษฐศาสตร์และวิทยาศาสตร์ข้อมูล ดังนี้



ภาพที่ 2 โมเดลการพัฒนานวัตกรรมการสร้างความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์ด้วยวิธีทางเศรษฐศาสตร์และวิทยาศาสตร์ข้อมูล

ลูกศรเน้นทึบ หมายถึง การมีความสัมพันธ์หลักหรือการมีสัมพันธ์ทางตรง ลูกศรเส้นประหมายถึง การมีสัมพันธ์รองหรือการมีความสัมพันธ์ทางอ้อม ภาพวงกลมและสี่เหลี่ยมเส้นหนา หมายถึงบุคคล องค์กร หรือกิจกรรมหลักของโมเดลการพัฒนา ภาพวงกลมและสี่เหลี่ยมเส้นบาง หมายถึง เป็นบุคคล องค์กรหรือกิจกรรมรองของโมเดล นักเรียนควรเป็นนักเรียนที่มีศักยภาพในการเรียนรู้ มีพื้นฐานความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์ดี และมีความสนใจในสถานการณ์ด้านเศรษฐกิจปัจจุบัน ความรู้ที่ไม่ได้เกิดขึ้นมาก่อนส่วนใหญ่จะถูกต่อยอดจากความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว ผู้บริหารโรงเรียนมีหน้าที่สนับสนุนทางด้านการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพทุกรูปแบบ ตำราที่ใช้ควรปรับแล้วให้มีเนื้อหาที่ลึกเพียงพอต่อการทำความเข้าใจ

ของนักเรียนที่มีความสามารถสูง และในกรณีที่ต้องการสนับสนุนการศึกษาด้วยตนเอง (Self-Study) ตำรานี้อาจถูกปรับให้มีลักษณะโต้ตอบได้ทันที (Interactive) ชุมชนในระดับท้องถิ่นและระดับที่สูงขึ้นไปจนถึงระดับชาติและระดับนานาชาติ (Global System) เป็นแหล่งความรู้ที่โรงเรียนใช้เป็นฐานในการเรียนรู้ได้ ในขณะเดียวกันการจัดการเรียนรู้นั้นควรใช้ตัวอย่างจากระบบเศรษฐกิจที่นักเรียนสามารถสัมผัสได้ในชีวิตประจำวัน สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนที่จะเสริมการเรียนรู้ได้คือการจัดอุปกรณ์การสอน ห้องเรียน สื่อ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซอฟท์แวร์ที่เหมาะสมกับสาระเศรษฐศาสตร์และสภาพแวดล้อมของโรงเรียน ครูควรปรับตนเองให้พร้อมสำหรับการใช้วิธีการสอนแบบตื่นตัวร่วมกับการสอนแบบตั้งรับในทุกสถานการณ์ที่เหมาะสม (Scardamalia & Bereiter, 1999) เมื่อมีองค์ประกอบครบถ้วนตามโมเดล ครูผู้สอนที่มีศักยภาพจะสามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ เกิดความสนใจเพิ่มขึ้นได้ และยิ่งมีกิจกรรมสร้างปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนได้อย่างสร้างสรรค์ก็ยิ่งเพิ่มโอกาสของการสร้างความรู้ได้มากขึ้น (Engestrom, 2001)

อภิปรายผลการวิจัย

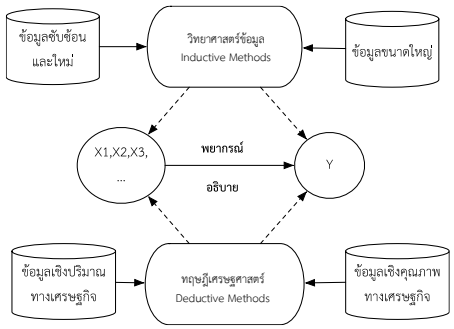
จากการศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการสร้างความรู้ ผู้วิจัยเห็นว่ามีความเป็นไปได้ที่จะปรับให้การจัดการเรียนรู้เอื้อต่อการสร้างความรู้ได้ โดยเน้นที่การพัฒนาทักษะของครูให้พร้อมสำหรับการเรียนรู้แบบตื่นตัว จากการนำแนวคิดการสร้างความรู้แบบ SECI Model มาใช้วิเคราะห์การจัดการเรียนรู้แบบตื่นตัว เราพบว่าโรงเรียนสามารถใช้ความรู้ด้านการจัดการและเทคโนโลยีมาปรับให้การเรียนรู้เอื้อต่อการสร้างความรู้ใหม่อย่างเป็นระบบได้แม้ว่าจะมีข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐาน

ในโมเดลการพัฒนานวัตกรรมการสร้างความรู้ที่นำเสนอข้างต้นนั้น การจัดการเรียนรู้แบบตื่นตัวเช่น การใช้ปัญหาเป็นฐานและการมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน ครูผู้สอนสามารถใช้การบูรณาการวิชาเศรษฐศาตร์กับวิชาอื่นของสังคมศึกษาและวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ได้ โดยวิธีการทางด้านเศรษฐศาสตร์จะเน้นการสร้างความรู้แบบอุปมาน (Deductive Method) มีการตั้งสมมุติฐานตามโจทย์งานวิจัยจากโมเดลทางด้านเศรษฐศาสตร์และวิธีการของวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Inductive Method) การใช้วิธีอนุมาน (Inductive Method) ของวิทยาศาสตร์ข้อมูลนั้นอาจนำมาบูรณาการในด้านการเข้าถึงข้อมูลเชิงลึก (Data Insight) ด้วยวิธีการทางสถิติและคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะในกรณีที่ประเด็นที่ศึกษานั้นมีความแปรผันสูงและเกี่ยวพันกับหลากหลายวิชาเช่น วิชาทางสังคมศึกษา วิทยาศาสตร์สุขภาพและสิ่งแวดล้อม

องค์ความรู้จากการวิจัย

โมเดลการพัฒนานวัตกรรมการสร้างความรู้ใหม่ด้วยวิธีการทางเศรษฐศาสตร์และวิทยาศาสตร์ข้อมูลของโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตจังหวัดภาคเหนือตอนล่างนั้น จากการทบทวนศักยภาพของวิทยาศาสตร์ข้อมูลและกลไกในโมเดลการสร้างความรู้ข้างบน วิทยาศาสตร์ข้อมูลมีกระบวนการหลัก 5 ประการคือ การสำรวจ การเตรียมข้อมูลการทำข้อมูลให้พร้อมกับการคำนวณ การวางแผนทำโมเดล การสร้างโมเดล การนำไปใช้ และการสื่อสารผลที่ได้รับในกระบวนการของการสร้างโมเดลนั้น ครูอาจใช้โมเดลทางเศรษฐศาสตร์เพื่อสกัดตัวแปรที่ไม่ได้เกี่ยวข้อง และอาจจะคัดสรรเทคนิคทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลที่ไม่ซับซ้อนเพื่อการเข้าถึงนักเรียนทุกระดับความสามารถได้ นอกจากนี้วิทยาศาสตร์ข้อมูลสามารถเสริมการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ในส่วนที่ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ครอบคลุมไปไม่ถึง โดยเฉพาะในส่วนของข้อมูลด้านภูมิศาสตร์ การเมือง สังคม ศาสนา และวัฒนธรรม ที่มีตัวแปรเชิงคุณภาพที่ต้องแปลงเป็นเชิงปริมาณรวมอยู่ด้วย วิทยาศาสตร์ข้อมูลยังอาจจะช่วยครูในด้านของการนำเสนอข้อมูล อาจทำให้กับนักเรียนได้เห็นความสัมพันธ์ของตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจตามเวลาจริง (Real Time) เห็นความเชื่อมโยงทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์กับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ในกรณีของข้อมูลขนาดใหญ่มาก (Big Data) จำเป็นต้องมีการบริหารข้อมูลด้วยวิธีการพิเศษ เช่น ในกรณีของข้อมูลขนาดใหญ่ ทั้งในแง่ของขนาด (Volume) ความถี่ (Velocity) และความหลากหลาย (Variety) วิทยาศาสตร์ข้อมูลมีวิธีการทางคอมพิวเตอร์ในการจัดระเบียบข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพบางวิธีการใช้เทคนิคเดียวกับเศรษฐมิติ (Econometrics) แต่เน้นหนักในด้านของการทดลองมากขึ้น เช่น การใช้เส้นถดถอย (Regression) และสหสัมพันธ์ (Correlation) กับข้อมูลหลายประเภท

ดังนั้นบทบาทของวิธีการทางเศรษฐศาสตร์และวิทยาศาสตร์ข้อมูลคือการจัดกิจกรรมการเรียนแบบตื่นตัว เน้นการตั้งสมมุติฐานจากทฤษฎีและประเด็นของพื้นที่ในรูปแบบที่เหมาะสมกับพื้นฐานของนักเรียนและห้องเรียน ภายใต้ข้อจำกัดหรือข้อสมมุติที่ชัดเจน วิทยาศาสตร์ข้อมูลอาจนำไปช่วยในส่วนของข้อมูลที่ใช้เป็นฐานในการเรียนรู้ตามของแต่ละโรงเรียน ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 องค์ความรู้จากการวิจัย

ภาพที่ 3 องค์ความรู้จากการวิจัย แสดงการนำวิทยาศาสตร์ข้อมูลที่เน้นวิธีการหาความจริงแบบอนุมานมาเสริมกับวิธีการทางเศรษฐศาสตร์ที่เน้นการหาความจริงแบบอุปมาน เพื่อการอธิบายความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของตัวแปร โดยในภาพแสดงใช้สัญลักษณ์ Y แทนตัวแปรตาม (Dependent Variable) และ X แทนตัวแปรอิสระ (Independent Variable) การเสริมกันของสองแนวทางผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบตื่นตัว น่าจะทำให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่ศึกษาและเปิดโอกาสให้เกิดการสร้างความรู้ใหม่ได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

กระทรวงศึกษาควรผลิตตำราเศรษฐศาสตร์มีเนื้อหาที่ลึกขึ้น ครอบคลุมประเด็นที่ใช้ในการสอบเข้ามหาวิทยาลัยและเหมาะสมกับนักเรียนที่อยู่ในระดับที่ก้าวหน้า เช่นการกำหนดอย่างชัดเจนให้มีพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการสอนในด้านของการใช้กราฟในการวิเคราะห์ เช่น พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ทั้งนี้เพื่อให้พร้อมกับใช้เทคนิคนี้สำรวจความรู้อื่นที่จะนำมาบูรณาการกับวิชาเศรษฐศาสตร์

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

โรงเรียนร่วมมือกับภาคเอกชนและองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในการสร้างเว็บไซต์หรือโปรแกรมประยุกต์ (Applications: Apps) ที่เป็นคลังของแหล่งข้อมูลความรู้เพื่อการสอนแบบตื่นตัว เช่นเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลเศรษฐกิจสังคมและเทคนิคการสอนแบบตื่นตัว แหล่งข้อมูลที่ปรับให้เข้ากับการใช้งานของครูของแต่ละโรงเรียนจะช่วยให้ครูประหยัดเวลาในการเตรียมการสอนและเปิดโอกาสให้นักเรียนมีการเรียนรู้แบบตื่นตัวได้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษานวัตกรรมทางการบริหารในการลดภาระของครูในด้านที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น การหาเงินทุนสนับสนุนด้านกำลังคนที่จะแบ่งเบาภาระของครู การใช้เทคโนโลยีในการลดภาระงานด้านต่าง ๆ ของโรงเรียน เช่น ด้านการเงิน การบริหารพัสดุ และการสัมพันธ์กับชุมชน เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

ณัฐเชษฐ์ พูลเจริญ และอัจฉรา ศรีพันธ์. (2565). *การพัฒนานวัตกรรมด้านการสร้างความรู้ด้วยวิธีการทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Methods) และวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Science Methods) สำหรับวิชาสังคมศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย*. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

Bennet, A., & Bennet, D. (2014). Knowledge, theory and practice in knowledge management: between associative patterning and context-rich action. *Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation*, 10(1), 7-15.

Dye, T. (2022). *Qualitative Data Analysis*. Retrieved August 17, 2022, from Insight: https://getthematic.com/insights/qualitative-data-analysis/

Engestrom, Y. (2001). Expansive learning at work: Toward and activity theoretical reconceputalization. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133-156.

Jaleel, S., & Verghis, M. (2015). Knowledge Creation in Constructivist Learning. *Universal Journal of Educational Research*, 3(1), 8-12.

Nonaka, I. (1991). The Knowledge Creating Companay. *Harvard Business Review*, 69, 96-104.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge creation company*. New York: Oxford University Press.

Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1999). *Schools as knowledge building organizations. In D. Keating, & C. Hertzman, Today's children, tomorrow's society: The developmental health and wealth of nations*. New York: Guilford.

Stedman, C. (2021, August). *Data and data management*. Retrieved August 20, 2022, from www.techtarget.com