

Virtual Learning Environment via Smart Coworking Space

Chawin Chookusol^{1,2} and Panita Wannapiroon^{1,2*}

Received: April 8, 2021 **Revised:** April 21, 2021 **Accepted:** April 23, 2021

Abstract

This article aims to synthesize principles and concepts relating to the virtual learning environment via smart coworking space. The results indicate that virtual learning environment and the smart coworking space have corresponding components and can be adapted to use mutually. Virtual learning environment in the aspect of communications channel significantly relies on digital resources and communications via internet which is congruent with technologies supporting smart coworking space in the aspect of wireless connection, application software, mobile devices, and digital data. Virtual learning environment in the aspect of lesson content and evaluation is congruent with technologies supporting smart coworking space in the aspect of application software, and digital data. Virtual learning environment in the aspect of communications consisting of feedback, forum, interaction, and social networks is congruent with 4 technologies supporting virtual learning environment in the aspect of wireless connection, application software, mobile devices, and digital data. Virtual learning environment in the aspect of people, learner and instructors must have application software and mobile devices to access smart coworking space.

Keyword: Learning Environment, Virtual Learning Environment,
Smart Coworking Space

¹ Division of Information and Communications Technology for Education (DICT), Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

² Innovation and Technology Management Research Center (ITMRC), Science and Technology Research Institute (STRI), King Mongkut's University of Technology North Bangkok

* Corresponding author e-mail: panita.w@fte.kmutnb.ac.th

สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนผ่านพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะ

ชวนันท์ บุญศล^{1,2} และ ปณิตา วรรณพิรุณ^{1,2*}

รับบทความ: 8 เมษายน 2564 แก้ไขบทความ: 21 เมษายน 2564 รับตีพิมพ์: 23 เมษายน 2564

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์หลักการและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนผ่านพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะ ผลการศึกษาพบว่า สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนและพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะมีองค์ประกอบที่มีความสอดคล้องกันและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกันได้คือ องค์ประกอบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนในด้านช่องทางการติดต่อสื่อสารอาศัยทรัพยากรดิจิทัลและการสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตเป็นสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับเทคโนโลยีสนับสนุนพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะในเรื่องของ การเชื่อมต่อไร้สาย, ซอฟต์แวร์ประยุกต์, อุปกรณ์พกพา และข้อมูลดิจิทัล ในส่วนของเนื้อหาบทเรียนและการประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับเทคโนโลยีสนับสนุนพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะที่ใช้เทคโนโลยีในเรื่องของ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ และข้อมูลดิจิทัล ในเรื่องขององค์ประกอบ การสื่อสารที่ใช้ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือน ซึ่งประกอบไปด้วยผลป้อนกลับ กระดานสนทนา การมีปฏิสัมพันธ์ และเครือข่ายสังคมออนไลน์จะสอดคล้องกับ เทคโนโลยีสนับสนุนพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะทั้งสี่ด้าน คือ การเชื่อมต่อไร้สาย ซอฟต์แวร์ประยุกต์ อุปกรณ์พกพา และข้อมูลดิจิทัล ในส่วนของคน ในองค์ประกอบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือน ได้แก่ ผู้เรียนและผู้สอน อาจต้องมีซอฟต์แวร์ประยุกต์และอุปกรณ์พกพาเพื่อเข้าถึงพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะ

คำสำคัญ: สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือน พื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะ

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา (DICT) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² ศูนย์วิจัยการจัดการนวัตกรรมและเทคโนโลยี (ITMRC) สำนักวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STRI) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* Corresponding author e-mail: panita.w@fte.kmutnb.ac.th

บทนำ

การวางแผนพัฒนาและเตรียมกำลังคนที่จะเข้าสู่ตลาดงานเมื่อสำเร็จการศึกษาในระดับต่าง ๆ นั้น จำเป็นที่จะต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการจัดการเรียนรู้ของชาติให้สามารถพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของทรัพยากรมนุษย์ให้มีทักษะ ความรู้ความสามารถ และสมรรถนะที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและการแข่งขันอย่างเสรีแบบไร้พรมแดน การจัดการเรียนรู้จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนตั้งแต่การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลผู้เรียนที่สามารถสะท้อนศักยภาพและสมรรถนะของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้จะต้องสอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโทรคมนาคมในปัจจุบัน ซึ่งการจัดการกระบวนการเรียนรู้นั้นจะต้องสอดคล้องกับวิถีการดำเนินชีวิตของผู้เรียนในสภาพสังคม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องทุกที่ ทุกเวลา เพื่อสนับสนุนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นแนวทางที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้แบบยั่งยืน และต่อเนื่องตลอดชีวิต (Live Long Learning) การจัดการสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายมีบทบาทสำคัญมากกับการจัดการเรียนรู้ในยุคสมัยใหม่ เป็นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ประสานร่วมกันระหว่างสื่อ (Media) กับวิธีการ (Methods) โดยนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นลักษณะของการเรียนรู้เชิงรุก

สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนเป็นการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเรียนการสอน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนได้คิดมากกว่าและมีความเข้าใจมากกว่าการเรียนรู้แบบดั้งเดิม (Dreher & Kuntze, 2015; Gulkilik, Moyer-Packenham, Ugurlu, & Yuruk, 2020; Liaw et al., 2019) ซึ่งนับเป็นส่วนประกอบสำคัญที่จะพัฒนาให้ประเทศไทยไปสู่ประเทศไทย 4.0 โดยเฉพาะด้านการออกแบบการเรียนรู้ และการเรียนรู้โดยใช้ดิจิทัลแพลตฟอร์ม ซึ่งมีเขียนไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในหมวดของการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ (Office of the national economic and social development board, 2017) เพราะผู้เรียนสามารถเรียนจากที่ไหนเมื่อไรก็ได้ ผู้สอนเองก็สามารถตอบสนองหรือจัดสรรให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนได้ นอกจากนี้ ยังก่อให้เกิดชุมชนการเรียนรู้เสมือน คือ ชุมชนที่มีบุคคลและองค์ความรู้ที่หลากหลายหรือประสบการณ์ที่หลากหลายเข้ามาในสภาพแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ผ่านสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยการปฏิสัมพันธ์และร่วมมือกัน เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน (Raposo Rivas & Escola, 2016) ตามความต้องการที่จะเรียนรู้ในเรื่องหนึ่งเรื่องใด ขณะเดียวกันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโทรคมนาคมมีการความก้าวหน้ามากขึ้นและสามารถเข้าถึงได้หลายช่องทาง (Broad Network Access) ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงระบบของผู้ให้บริการจากอุปกรณ์ประเภทใดก็ได้ เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก และคอมพิวเตอร์ เป็นต้น โดยระบบต้องสามารถรองรับการใช้งานบนแพลตฟอร์มที่มีความสามารถที่หลากหลาย (Multi-Platform) จากศักยภาพของเทคโนโลยีดังกล่าวจึงสามารถสนับสนุนชุมชนการเรียนรู้เสมือนมีศักยภาพมากดังผลการวิจัยในเรื่องชุมชนแห่งการเรียนรู้ของนักเรียนพยาบาลที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนที่นักเรียนพยาบาลร่วมมือกันกับเพื่อนเพื่อการเรียนรู้ในเรื่องบทบัญญัติและการตีความในทางคลินิกตามสภาพจริง ที่พบว่าการจัดการ

เรียนรู้แบบชุมชนการเรียนรู้เสมือน ส่งผลให้เกิดสภาพแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและครอบคลุมสาระการเรียนรู้ทางการแพทย์และทางคลินิก ผลลัพธ์ที่เกิดกับนักเรียนพยาบาลคือ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามที่คาดหวังและบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ ในด้านการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Theobald, Windsor, & Forster, 2018) จากผลการวิจัยนี้เป็นกรณีศึกษาที่แสดงผลเชิงบวกต่อชุมชนการเรียนรู้เสมือนผ่านพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะ ซึ่งสอดคล้องกับการทำงานในสภาพแวดล้อมทางสังคมที่สนับสนุนการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่มีเพื่อนร่วมปฏิบัติงานในชุมชนแห่งการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับที่ Gerdenitsch, Scheel, Andorfer, and Korunka (2016) ได้กล่าวถึง Coworking Space ว่าเป็นพื้นที่การทำงานที่เป็นมากกว่าสถานที่ทำงานทั่วไป คือเป็นพื้นที่ที่สามารถใช้ในการแบ่งปันและการใช้ประโยชน์ร่วมกัน ซึ่งผู้ใช้งาน (Coworkers) สามารถแบ่งปันสิ่งที่มีคุณค่าหลักทั้งห้าประการ ได้แก่ การร่วมมือกันในการทำงาน การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารสารสนเทศ การเป็นชุมชน การเข้าถึงได้สารสนเทศ ซึ่งเป็นแหล่งของการสนับสนุนทางสังคมที่ยั่งยืน ในกระบวนการจัดการเรียนรู้การนำชุมชนการเรียนรู้เสมือนผ่านพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะมาใช้ร่วมกันและเสริมศักยภาพในด้านการสร้างแรงจูงใจและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่าชุมชนการเรียนรู้เสมือนผ่านพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะ มีความน่าสนใจที่จะนำมาศึกษาและทดลองใช้ในบริบทของสังคมแห่งการเรียนรู้ของไทย

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงองค์ประกอบที่เหมาะสมของการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนผ่านพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะ เพื่อให้การนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ที่สอดคล้องกับสภาพสังคมที่มีความพร้อมในด้านการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อไป

สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือน (Virtual Learning Environment)

สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือน หมายถึง สภาพการเรียนรู้ ซึ่งอาจเป็นแพลตฟอร์มที่ใช้เว็บเป็นฐานหรือระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนและผู้สอนทั้งในด้านเครื่องมือและทรัพยากรเพื่อสนับสนุนการส่งมอบสาระการเรียนรู้ รวมไปถึงกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้ได้แม้อยู่นอกโรงเรียน ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น (Chua, Sibbaluca, Mack, & Militante, 2020; Mcburnie, 2020) สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนนั้นคือ ระบบเว็บเป็นฐานสำหรับการเรียนการสอน ที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นมากขึ้น และสามารถเข้าถึงทรัพยากรการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา (Hamutoglu, Gemikonakli, Duman, Kirksekiz, & Kiyici, 2020) ซึ่งสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือน นั้นจะอยู่ในแพลตฟอร์มดิจิทัลที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ มีพื้นที่สำหรับจัดเก็บทรัพยากรการเรียนรู้ ระบบการส่งมอบเนื้อหา การประเมิน การติดตาม และการให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษาต่าง ๆ ในทุกเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และการดำเนินชีวิตในระหว่างการเรียนรู้ระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) ผ่านทางอินเทอร์เน็ต

ประโยชน์ของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือน ที่เห็นได้ชัด ได้แก่ ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น (Boulton, Kent, & Williams, 2018; Lee & Choi, 2017; Tseng, Liou, & Chu, 2020) และผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนเพิ่มขึ้น (Ersoy-Babula & Babula, 2018; García-Álvarez, Novo-Corti, & Varela-Candamio, 2018; Hamutoglu et al., 2020)

พื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะ (Smart Coworking Space)

คำว่า Smart Coworking Space อาจแยกอธิบายได้ 2 ประเด็น คือ Smart Space และ Coworking Space ดังที่จะกล่าวต่อไปนี้

พื้นที่อัจฉริยะ (Smart Space) หมายถึง สถานที่ที่เป็นพื้นที่สำหรับแบ่งปันทรัพยากร ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เครือข่ายดิจิทัล เพื่อเชื่อมโยงให้อุปกรณ์ของผู้ใช้ให้เชื่อมต่อกันเป็นเครือข่าย เกิดการแบ่งปันทรัพยากร อุปกรณ์ หรือการเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศ ระหว่างผู้ใช้ด้วยกันหรือระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังที่ (Panori et al., 2020) อธิบาย สถานที่อัจฉริยะ ว่าเป็นสถานที่ใดที่มีเครือข่ายทางดิจิทัล โดยเฉพาะแพลตฟอร์มที่ทำหน้าที่เสมือนเป็นพื้นที่แบ่งปัน โดยมีทั้งการร่วมมือกัน และการแบ่งปันสารสนเทศ ซึ่งอาจเป็นเครือข่ายระหว่างเพื่อน ซึ่งเป็นการสื่อสารสื่อระหว่างอุปกรณ์ผ่านระบบเครือข่ายเพื่อแบ่งปันข้อมูล และทรัพยากรระหว่างกัน (Greaves & Coetzee, 2017) ส่วน Simon, Nejdil, & Sintek, (2003) ได้กล่าวถึง พื้นที่อัจฉริยะสำหรับการเรียนรู้ (Smart Space for Learning) ว่าเป็นเครือข่ายสำหรับการให้บริการและสนับสนุนด้านการศึกษา ผ่านระบบที่ประกอบไปด้วยเครื่องมือประเมินและระบบจัดการเรียนรู้ ซึ่งทำหน้าที่เก็บทรัพยากรการเรียนรู้และอาจมีระบบสำหรับประชุมทางไกล

พื้นที่ทำงานร่วมกัน (Coworking Space) หมายถึง สถานที่สำหรับการทำงานแบบแบ่งปันทรัพยากรร่วมกัน โดยมีทรัพยากรจำเป็นพื้นฐานสำหรับใช้ในการทำงานที่เป็นของส่วนกลาง มีการสร้างบรรยากาศให้เหมาะสมกับการทำงาน ผู้ใช้มีพื้นที่การทำงานเป็นส่วนตัวและมีความเป็นเป็นอิสระ แต่ในขณะเดียวกันก็มีลักษณะของชุมชนแห่งการทำงาน ที่สามารถสร้างความร่วมมือ พันธมิตร การได้รับการสนับสนุนทางสังคม หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเพื่อเพิ่มพูนคุณค่าของการทำงานได้ จากสภาพแวดล้อมทางสังคมรอบตัว ที่เปิดโอกาสและทำให้งานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น อาจกล่าวได้ว่าเป็นสถานที่ที่มีอาชีพมาใช้ทรัพยากรร่วมกัน และผู้ใช้งานได้มีการทำงานแบบร่วมมือกันแบบเปิด มีลักษณะเป็นชุมชนแห่งการทำงานที่สามารถเข้าถึงได้ และยังมีลักษณะของความยั่งยืน สรุปว่า Coworking Space คือสภาพแวดล้อมทางสังคมที่เพิ่มโอกาสสำหรับการสนับสนุนทางสังคมที่มีเพื่อนร่วมงานและพันธมิตรในชุมชนเป็นแหล่งของการสนับสนุน ซึ่งเป็นการสนับสนุนแนวทางการอยู่ร่วมกันเป็นสังคมซึ่งมีผลต่อความพึงพอใจในการทำงาน และช่วยเพิ่มคุณภาพของงาน (Gerdenitsch, Scheel, Andorfer, & Korunka, 2016; Spinuzzi, 2012) โดย Kopplin (2020) อธิบายในมุมมองของความเป็นพื้นที่ไว้อย่างน่าสนใจว่า Coworking Space เป็นสถานที่ที่เป็นจุดกึ่งกลางระหว่างออฟฟิศทำงานแบบดั้งเดิมและการทำงานที่บ้าน โดยสิ่งสำคัญคือบรรยากาศโดยรวม

จากที่กล่าวข้างต้นคำว่า พื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะ หมายถึง สถานที่สำหรับการทำงานแบบแบ่งปันทรัพยากรและข้อมูลสารสนเทศร่วมกัน ด้วยการเชื่อมโยงกันผ่านทางเครือข่ายทางดิจิทัล โดยมีทรัพยากรที่มีความจำเป็นสำหรับใช้ในการทำงานร่วมกัน มีการเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศระหว่างผู้ใช้งาน เป็นการสร้างสภาพแวดล้อมสำหรับการทำงาน โดยผู้ใช้สามารถ พูดคุย แบ่งปัน และสร้างความร่วมมือในการทำงานระหว่างกันทั้งทางกายภาพและทางดิจิทัลโดยผ่านอุปกรณ์ เพื่อให้เกิดชุมชนการทำงานแบบดิจิทัล เป็นการเสริมความรู้ เพิ่มโอกาส และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานมากขึ้น

องค์ประกอบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยในช่วงปี ค.ศ. 2017-2020 ทำให้พบว่าภาพรวมขององค์ประกอบของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนองค์ประกอบหลักที่สำคัญได้แก่ เทคโนโลยี (Technology) การสื่อสาร (Communication) ผู้คน (People) และเนื้อหาบทเรียน (Contents) (Alkhafaji, Fallahkhair, & Haig, 2020; Alves, Miranda, & Morais, 2017; Chua et al., 2020; García-Álvarez et al., 2018; Gruppen, Irby, Durning, & Maggio, 2019; Hamid, Peng, Shaharom, Ter, & Raman, 2018; Hamutoglu et al., 2020; Monsalve-Pulido, Aguilar, Montoya, & Salazar, 2020; Verstege, Pijera-Díaz, Noroozi, Biemans, & Diederer, 2019) ซึ่งนักวิชาการได้ให้ความสำคัญในรายละเอียดที่แตกต่างกันไปในบางประเด็น ดังปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สังเคราะห์องค์ประกอบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือน

องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือน	Chua et al. (2020)	Alkhafaji et al. (2020)	Monsalve-Pulido et al. (2020)	Hamutoglu et al. (2020)	Gruppen et al. (2019)	Verstege et al. (2019)	García-Álvarez et al. (2018)	Hamid et al. (2018)	Alves et al. (2017)
เทคโนโลยี									
อินเทอร์เน็ต (Internet)	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
เว็บ (Web)	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓
ทรัพยากรดิจิทัล (Digital/Online Resources)	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓
การเข้าถึงผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Access Via Mobile Devices)		✓	✓	✓		✓		✓	
ระบบลงทะเบียน (Registration system)	✓							✓	✓

ตารางที่ 1 (ต่อ)

องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือน	Chua et al. (2020)	Alkhafaji et al. (2020)	Monsalve-Pulido et al. (2020)	Hamutoglu et al. (2020)	Gruppen et al. (2019)	Verstege et al. (2019)	García-Álvarez et al. (2018)	Hamid et al. (2018)	Alves et al. (2017)
การสื่อสาร									
ผลป้อนกลับ (Feedback)	✓			✓	✓	✓		✓	
กระดานสนทนา (Forum)	✓				✓		✓	✓	✓
ห้องแชท (Chatroom)	✓						✓		✓
ปฏิสัมพันธ์ (Interaction)		✓			✓		✓		✓
เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network)	✓		✓	✓			✓		
คน									
ผู้เรียน (Students, Learners)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ผู้สอน (Teachers, Instructors)	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
กิจกรรมการเรียนรู้									
เนื้อหา (Contents)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
แบบฝึกหัดหรือการบ้าน (Exercises or Homework)	✓					✓		✓	
การประเมินผล (Evaluation or Assessment)			✓			✓		✓	✓

จากตารางที่ 1 แสดงว่า องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนที่นักวิชาการได้นำมาอธิบายองค์ประกอบหลักที่สำคัญได้แก่ เทคโนโลยี การสื่อสาร คน และเนื้อหาบทเรียน และ 14 องค์ประกอบย่อย ดังนี้ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่นักวิชาการที่ใช้ ประกอบไปด้วย อินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ ทรัพยากรดิจิทัล และการเข้าถึงผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ ทั้งนี้ได้มีการอธิบายถึงเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมากที่สุด ด้านการติดต่อสื่อสารที่นักวิชาการได้อธิบายถึง ได้แก่ ผลป้อนกลับ กระดานสนทนา การมีปฏิสัมพันธ์ และเครือข่ายสังคมออนไลน์ มีการกล่าวถึงห้องแชทน้อยที่สุด ด้านบุคลากร ที่นักวิชาการได้อธิบายถึง ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน และด้านบทเรียน นักวิชาการทุกคนได้อธิบายถึง เนื้อหาบทเรียน และการประเมินผลแต่มีการกล่าวถึงแบบฝึกหัดหรือการบ้านน้อยที่สุด

เทคโนโลยีสนับสนุนพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยในช่วงปี ค.ศ. 2012-2021 ในเรื่องเทคโนโลยีสนับสนุนพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะ นักวิชาการได้ให้ความสำคัญแตกต่างกันไปในบางประเด็น (Greaves & Coetsee, 2017; Ma, Jørgensen, & Billanes, 2021; McGuirk, Dowling, & Carr, 2019; Papadopoulou, Gallacher, Taylor, & Williams, 2012; Varfolomeyev, Korzun, Ivanovs, Soms, & Petrina, 2015) ดังปรากฏในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สัเคราะห์เทคโนโลยีสนับสนุนพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะ

เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	Ma et al. (2021)	McGuirk et al. (2019)	Greaves, B. & Coetsee, M. (2017)	Varfolomeyev et al. (2015)	Papadopoulou et al. (2012)
Digital Data	✓	✓	✓	✓	✓
Mobile Devices	✓	✓	✓	✓	✓
P2P Connection		✓	✓		✓
Wireless Connection	✓	✓	✓	✓	✓
Cloud computing		✓	✓		
Application Software	✓	✓	✓	✓	✓

จากตารางที่ 2 แสดงว่า เทคโนโลยีสนับสนุนพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะนักวิชาการส่วนใหญ่ได้ให้ความสำคัญและมีการอธิบายถึงมาก 4 เรื่อง ได้แก่ ข้อมูลดิจิทัล อุปกรณ์พกพา การเชื่อมต่อไร้สาย และซอฟต์แวร์ประยุกต์ ส่วนที่มีการพูดถึงน้อยได้แก่ การเชื่อมระหว่างบุคคล (P2P Connection) และคลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing)

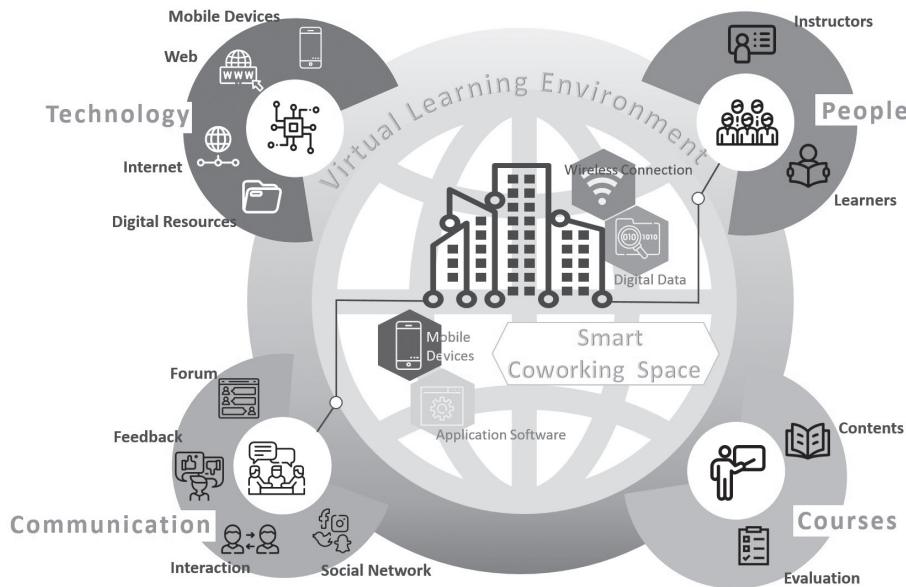
สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนและพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะ

การสังเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนและพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะจากเอกสารและงานวิจัยในช่วงปี ค.ศ. 2012-2021 พบว่า สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนและพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะมีองค์ประกอบที่มีความสอดคล้องกันและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกันได้ ดังที่แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความสอดคล้องของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนและพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะ

องค์ประกอบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือน	พื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะ
• อุปกรณ์พกพา	• Wireless Connection
• อินเทอร์เน็ต	• Application Software
• เว็บ	• Digital Data
• ทรัพยากรดิจิทัล	• Mobile Devices
• เนื้อหาบทเรียน	• Application Software
• การประเมินผล	• Digital Data
• ผลป้อนกลับ (Feedback)	• Wireless Connection
• กระดานสนทนา (Forum)	• Application Software
• การมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction)	• Digital Data
• เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network)	• Mobile Devices
• ผู้เรียน	• Application Software
• ผู้สอน	• Mobile Devices

จากตารางที่ 3 แสดงความสอดคล้องของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนและพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะสามารถอธิบายได้ว่า องค์ประกอบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนในด้านการติดต่อสื่อสารอาศัยทรัพยากรดิจิทัลและการสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตเป็นสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับเทคโนโลยีสนับสนุนพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะในเรื่องของการเชื่อมต่อไร้สาย ซอฟต์แวร์ประยุกต์ อุปกรณ์พกพา และข้อมูลดิจิทัล ในส่วนของเนื้อหาบทเรียนและการประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับเทคโนโลยีสนับสนุนพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะที่ใช้เทคโนโลยีในเรื่องของซอฟต์แวร์ประยุกต์ และข้อมูลดิจิทัล ในเรื่องขององค์ประกอบ การสื่อสารที่ใช้ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือน ซึ่งประกอบไปด้วยผลป้อนกลับ กระดานสนทนา การมีปฏิสัมพันธ์ และเครือข่ายสังคมออนไลน์จะสอดคล้องกับ เทคโนโลยีสนับสนุนพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะทั้งสี่ด้าน คือ การเชื่อมต่อไร้สาย ซอฟต์แวร์ประยุกต์ อุปกรณ์พกพา และข้อมูลดิจิทัล ในส่วนของคน ในองค์ประกอบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือน ได้แก่ ผู้เรียนและผู้สอน อาจต้องมีซอฟต์แวร์ประยุกต์ และอุปกรณ์พกพา เพื่อเข้าถึงพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะ



ภาพที่ 1 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนผ่านพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะ

สรุป

ผลจากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนในช่วงปี ค.ศ. 2017-2020 (Alkhafaji et al., 2020; Alves et al., 2017; Chua et al., 2020; García-Álvarez et al., 2018; Gruppen et al., 2019; Hamid et al., 2018; Hamutoglu et al., 2020; Monsalve-Pulido et al., 2020; Verstege et al., 2019) พบว่า องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนที่นักวิชาการได้นำมาอธิบายองค์ประกอบหลักที่สำคัญได้แก่ เทคโนโลยี การสื่อสาร คน และเนื้อหาบทเรียน และ 14 องค์ประกอบย่อย ดังนี้ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่นักวิชาการที่ใช้ ประกอบไปด้วย อินเทอร์เน็ต เว็บ ทรัพยากรดิจิทัล และการเข้าถึงผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ ทั้งนี้ได้มีการอธิบายถึงเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมากที่สุด ด้านการติดต่อสื่อสารที่นักวิชาการได้อธิบายถึง ได้แก่ ผลป้อนกลับ กระดานสนทนา การมีปฏิสัมพันธ์ และเครือข่ายสังคมออนไลน์ มีการกล่าวถึงห้องแชทน้อยที่สุด ด้านบุคลากรที่นักวิชาการได้อธิบายถึง ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน และมีการกล่าวถึงผู้ดูแลระบบน้อยที่สุด และด้านบทเรียน นักวิชาการทุกคนได้อธิบายถึงเนื้อหาบทเรียน และการประเมินผลแต่มีการกล่าวถึงแบบฝึกหัดหรือการบ้านน้อยที่สุด ส่วนผลการสังเคราะห์เทคโนโลยีสนับสนุนพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะจากเอกสารและงานวิจัยในช่วงปี ค.ศ. 2012-2021 ในเรื่องเทคโนโลยีสนับสนุนพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะ นักวิชาการได้ให้ความสำคัญแตกต่างกันไปในบางประเด็น (Greaves & Coetzee, 2017; Ma et al., 2021; McGuirk et al., 2019; Papadopoulou et al., 2012; Varfolomeyev et al., 2015) พบว่า เทคโนโลยีสนับสนุนพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะนักวิชาการส่วนใหญ่ได้ให้ความสำคัญและมีการอธิบายถึงมากในเรื่องของ Digital Data, Mobile Devices, Wireless Connection และ Application Software

และเมื่อศึกษาสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนและพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะจากเอกสารและงานวิจัยในช่วงปี ค.ศ. 2012-2021 พบว่าสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนและพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะมีองค์ประกอบที่มีความสอดคล้องกันและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกันได้คือ องค์ประกอบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนในด้านช่องทางการติดต่อสื่อสารอาศัยการสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตเป็นสำคัญ และในส่วนของ ทรัพยากรดิจิทัล เนื้อหาบทเรียน และการประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับเทคโนโลยีสนับสนุนพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะที่ใช้เทคโนโลยีในเรื่องของ Wireless Connection, Application Software และ Digital Data ในส่วนขององค์ประกอบอุปกรณ์ที่ใช้ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนก็คือ อุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งจะสอดคล้องกับ เทคโนโลยีสนับสนุนพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะคือ Mobile Devices ร่วมกันการจัดการระบบโดยใช้ Application Software ส่วนของคนในองค์ประกอบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือน ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้ดูแลระบบลงทะเบียน ส่วนของคนในเทคโนโลยีสนับสนุนพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะ ได้แก่ ผู้ใช้บริการ ผู้ให้บริการ และผู้ดูแลระบบ

เมื่อการนำการเรียนรู้เสมือนผ่านพื้นที่ทำงานร่วมกันอัจฉริยะนำมาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้จึงเป็นการเสริมศักยภาพในด้านการสร้างแรงจูงใจและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน (Gerdenitsch et al., 2016) หรืออาจกล่าวได้ว่า เป็นการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเรียนการสอน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนได้คิดมากกว่าและมีความเข้าใจมากกว่าการเรียนแบบดั้งเดิม (Dreher & Kuntze, 2015; Gulkilik et al., 2020; Liaw et al., 2019) นอกจากนี้ การนำรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนไปใช้ในการเรียนการสอนเป็นที่ยอมรับ มีผลตอบรับไปในทางบวกทั้งผู้เรียนและผู้สอน (Li, Wang, Zhang, & Sherwood, 2021; Rashid, Shukor, Tasir, & Na, 2021) เป็นการส่งผ่านเนื้อหาการเรียนรู้ มีผู้เรียนเป็นผู้ใช้ระบบเพื่อแบ่งปันทรัพยากรดิจิทัล ปรึกษา และแลกเปลี่ยนข้อมูล มีผู้สอนทำหน้าที่อำนวยความสะดวกด้วยการเชื่อมโยงกันผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการทำงาน และสร้างความร่วมมือในการทำงานระหว่างกัน เพื่อให้เกิดชุมชนการทำงานแบบดิจิทัล เป็นการเสริมความรู้ เพิ่มโอกาส และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานมากขึ้น การเรียนการสอนในยุคหลังโควิด-19 มีการเรียนรูปแบบออนไลน์มากขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนโควิด นอกจากนี้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องทุกที่ ทุกเวลา ผู้สอนต้องเตรียมพร้อมสำหรับการศึกษานอกสถานที่ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาเป็นส่วนหนึ่งหรือเป็นส่วนใหญ่ในการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาผู้เรียนอย่างยั่งยืน ซึ่งแนวทางต่อไปคือการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ร่วมกับการเรียนรู้อย่างท้าทายด้วยเกมฟิเคชัน โดยมีผลลัพธ์ที่คาดหวัง เช่น เพิ่มทักษะพลเมืองดิจิทัล เพิ่มทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ เพิ่มทักษะการทำงานเป็นทีมเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

เอกสารอ้างอิง

- Alkhafaji, A., Fallahkhair, S., & Haig, E. (2020). A theoretical framework for designing smart and ubiquitous learning environments for outdoor cultural heritage. *Journal of cultural heritage*, 46, 244-258. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2020.08.006>
- Alves, P., Miranda, L., & Morais, C. (2017). The influence of virtual learning environments in students' performance. *Universal journal of educational research*, 5(3), 517-527. <https://doi.org/10.13189/ujer.2017.050325>
- Boulton, C. A., Kent, C., & Williams, H. T. P. (2018). Virtual learning environment engagement and learning outcomes at a 'bricks-and-mortar' university. *Computers and education*, 126, 129-142. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.031>
- Chua, E. R., Sibbaluca, B. G., Mack, M. R., & Militante, S. V. (2020). Technological strategies in teaching: Towards the design of virtual learning environment. *International journal of scientific and technology research*, 9(4), 2127-2130.
- Dreher, A., & Kuntze, S. (2015). Teachers' professional knowledge and noticing: the case of multiple representations in the mathematics classroom. *Educational studies in mathematics*, 88(1), 89-114. <https://doi.org/10.1007/s10649-014-9577-8>
- Ersoy-Babula, A. I., & Babula, M. (2018). Learning on the move business students' adaptation of virtual learning environment and mobile device technology. *International journal of management education*, 16(2), 321-326. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2018.04.007>
- García-Álvarez, M. T., Novo-Corti, I., & Varela-Candamio, L. (2018). The effects of social networks on the assessment of virtual learning environments: A study for social sciences degrees. *Telematics and informatics*, 35(4), 1005-1017. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.09.013>
- Gerdenitsch, C., Scheel, T. E., Andorfer, J., & Korunka, C. (2016). Coworking spaces: A source of social support for independent professionals. *Frontiers in Psychology*, 7, 1-12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00581>
- Greaves, B., & Coetzee, M. (2017). Access control for secure information sharing in smart content spaces. *Journal of information security and applications*, 34, 63-75. <https://doi.org/10.1016/j.jjisa.2016.12.002>
- Gruppen, L. D., Irby, D. M., Durning, S. J., & Maggio, L. A. (2019). Conceptualizing learning environments. *The health professions. academic medicine*, 94(7), 969-974. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000002702>
- Gulkilik, H., Moyer-Packenham, P. S., Ugurlu, H. H., & Yuruk, N. (2020). Characterizing the growth of one student's mathematical understanding in a multi-representational learning environment. *Journal of mathematical behavior*, 58, 1-3. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2020.100756>
- Hamid, Z., Peng, C. F., Shaharom, M. S. N., Ter, T. C., & Raman, K. (2018). The concept and use of the virtual learning environment in teaching: a literature review. *International journal of academic research in business and social sciences*, 8(6), 1293-1301. <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v8-i6/4517>

- Hamutoglu, N. B., Gemikonakli, O., Duman, I., Kirksekiz, A., & Kiyici, M. (2020). Evaluating students experiences using a virtual learning environment: Satisfaction and preferences. *Educational technology research and development*, 68(1), 437-462. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09705-z>
- Kopplin, C. S. (2020). Two heads are better than one: Matchmaking tools in coworking spaces. *Review of Managerial Science*, <https://doi.org/10.1007/s11846-020-00382-4>
- Lee, J., & Choi, H. (2017). What affects learner's higher-order thinking in technology-enhanced learning environments? The effects of learner factors. *Computers and education*, 115, 143-152. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.06.015>
- Li, N., Wang, J., Zhang, X., & Sherwood, R. (2021). Investigation of face-to-face class attendance, virtual learning engagement and academic performance in a blended learning environment. *International journal of information and education technology*, 11(3), 112-118. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2021.11.3.1498>
- Liaw, S. Y., Soh, S. L. H., Tan, K. K., Wu, L. T., Yap, J., & Chow, Y. L., ... Wong, L. F. (2019). Design and evaluation of a 3D virtual environment for collaborative learning in interprofessional team care delivery. *Nurse education today*, 81, 64-71. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.06.012>
- Ma, Z., Jørgensen, B. N., & Billanes, J. D. (2021). Smart buildings and urban spaces. In J. R. Vacca (Ed.), Solving urban infrastructure problems using smart city technologies. *Elsevier*, 56-87. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-816816-5.00003-6>
- Mcburnie, C. (2020). The use of virtual learning environments and learning management systems during the COVID-19. *Pandemic*, 07, 1-16. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3805843>
- McGuirk, P. M., Dowling, R., & Carr, C. (2019). The material politics of smart building energy management: A view from Sydney's commercial office space. *Political geography*, 74, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2019.102034>
- Monsalve-Pulido, J., Aguilar, J., Montoya, E., & Salazar, C. (2020). Autonomous recommender system architecture for virtual learning environments. *Applied computing and informatics*, 17(1), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.aci.2020.03.001>
- Office of the national economic and social development board. (2017). *The twelfth national economic and social development plan (2017-2021)*. Retrieved from https://www.nesdc.go.th/nesdb_en/ewt_dl_link.php?nid=4345
- Panori, A., Kakderi, C., Komninos, N., Fellnhöfer, K., Reid, A., & Mora, L. (2020). Smart systems of innovation for smart places: Challenges in deploying digital platforms for co-creation and data-intelligence. *Land use policy*, 103, (1-7). <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104631>
- Papadopoulou, E., Gallacher, S., Taylor, N. K., & Williams, M. H. (2012). A personal smart space approach to realising ambient ecologies. *Pervasive and mobile computing*, 8(4), 485-499. <https://doi.org/10.1016/j.pmcj.2011.10.008>
- Raposo Rivas, M., & Escola, J. (2016). Virtual learning communities: Review of a decade of spanish-portuguese scientific production. *Jett*, 7(1), 11-24.

- Rashid, A. H. A., Shukor, N. A., Tasir, Z., & Na, K. S. (2021). Teachers' perceptions and readiness toward the implementation of virtual learning environment. *International journal of evaluation and research in education*, 10(1), 209-214. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i1.21014>
- Simon, B., Nejd, W., & Sintek, M. (2003, May). Smart space for learning: A mediation infrastructure for learning services. In Gusztáv Hencsey (Chair) *The Twelfth International World Wide Web Conference*. Computer and Automation Research Institute, Hungary.
- Spinuzzi, C. (2012). Working alone together: coworking as emergent collaborative activity. *Journal of business and technical communication*, 26(4), 399-441. <https://doi.org/10.1177/1050651912444070>
- Theobald, K. A., Windsor, C. A., & Forster, E. M. (2018). Engaging students in a community of learning: Renegotiating the learning environment. *Nurse education in practice*, 29, 137-142. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2017.12.008>
- Tseng, W. T., Liou, H. J., & Chu, H. C. (2020). Vocabulary learning in virtual environments: *Learner autonomy and collaboration System*, 88, (1-17). <https://doi.org/10.1016/j.system.2019.102190>
- Varfolomeyev, A., Korzun, D., Ivanovs, A., Soms, H., & Petrina, O. (2015). Smart space based recommendation service for historical tourism. *Procedia computer science*, 77, 85-91. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.12.363>
- Verstege, S., Pijera-Díaz, H. J., Noroozi, O., Biemans, H., & Diederens, J. (2019). Relations between students' perceived levels of self-regulation and their corresponding learning behavior and outcomes in a virtual experiment environment. *Computers in human behavior*, 100, 325-334. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.02.020>