

การใช้ทักษะสหวิทยาการที่ส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาด้านการเรียนรู้
เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิธีวิจัยทางธุรกิจ
Using interdisciplinary skills to impact student retention in learning
information technology for research method in business

ฉวีวรรณ แก้วไพเราะ¹ และโกมล ไพศาล²

Assoc. Prof. Chaweewan Kaewsaiha and Asst.Prof.Dr. Komon Paisal

¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Mathematics Education Program International College, Suan Sunandha Rajabhat University

²สาขาวิชาคณิตศาสตร์สารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Informatics Mathematics Program Faculty of Science and Technology, Suan Sunandha Rajabhat University

Abstract

The objectives of this research were to study students' achievement in learning business research method through interdisciplinary skills using information technology for business research methods, to study students' retention after learning through interdisciplinary skills using information technology, and to explore student satisfaction through the interdisciplinary skills using information technology for business research methods. The participants were 30 third-year international-program students studying at the International College in the first semester of the academic year 2019. Participants were purposive selected from students who enrolled in the research method for business course. Research instruments included supplementary teaching materials presented in the Moodle LMS that allow students to learn content along with the development of technological skills for learning using interdisciplinary skills. It included problem-solving, self-control, use of ICT for learning, constructing knowledge, collaborative skills, and communication skills. The research result of the learning management plan that applied interdisciplinary skills in the learning of information technology in business research methods reviewed by peer assessment in the topic of research process found that the content validity index (CVI) was 0.90 higher than acceptance criteria 0.80. When completed the activity for the subjects used in this study, the researchers assessed the achievement by using ten scores of students' achievements was 80.33%. The testing knowledge retention by taking two weeks later, the result found that the average score was 72.00% indicated that the learning through interdisciplinary skills in learning of information technology impact on student retention by doing practice. For the satisfaction survey, students were satisfied strongly agreed with 32.89%, agreed 56.00%, and uncertain 11.11%. For activities/skills that 25 students are the highest number of satisfied, i.e., students can search the Internet for more learning.

Keywords : interdisciplinary learning, research method for business, learning management system, information technology

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาที่เรียนรู้แบบทักษะสหวิทยาการในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิธีวิจัยทางธุรกิจ เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้แบบทักษะสหวิทยาการในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิธีวิจัยทางธุรกิจ และเพื่อสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการการเรียนรู้แบบทักษะสหวิทยาการในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิธีวิจัยทางธุรกิจ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ศึกษาหลักสูตรนานาชาติของวิทยาลัยนานาชาติในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง จำนวน 30 คน ที่เรียนรายวิชาวิธีวิจัยสำหรับธุรกิจ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยเอกสารประกอบการสอนที่นำเสนอในระบบ Moodle ของวิทยาลัยนานาชาติ เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้เนื้อหาควบคู่กับการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ที่ใช้ทักษะสหวิทยาการ ประกอบด้วย การแก้ปัญหา การควบคุมตนเอง การใช้ ICT เพื่อการเรียนรู้ การสร้างองค์ความรู้ การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน และทักษะการสื่อสาร ผลการวิจัย พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบทักษะสหวิทยาการในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิธีวิจัยทางธุรกิจที่ใช้วิธีประเมินโดยเพื่อน ในหัวข้อเรื่องกระบวนการวิจัย มีค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (CVI) เท่ากับ 0.90 สูงกว่าเกณฑ์ยอมรับ 0.80 เมื่อดำเนินกิจกรรมจนครบเนื้อหาวิชาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าแล้ว ประเมินผลสัมฤทธิ์ด้วยข้อสอบเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย 80.33% สำหรับการทดสอบเพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ใช้เวลาห่างกัน 2 สัปดาห์ พบว่า นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ย 72.00% ซึ่งแสดงว่าการเรียนรู้แบบทักษะสหวิทยาการในการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้มีผลต่อความคงทนในการเรียนรู้ที่ได้ลงมือปฏิบัติจากกิจกรรม สำหรับผลสำรวจความพึงพอใจ พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง 32.89% เห็นด้วย 56.00% และไม่แน่ใจ 11.11% สำหรับกิจกรรม/ทักษะที่นักศึกษาพึงพอใจอย่างยิ่งมีจำนวนมากที่สุด 25 คน คือ นักศึกษาสามารถสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบสหวิทยาการ วิธีวิจัยสำหรับธุรกิจ ระบบการจัดการเรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

นโยบายของรัฐบาลในการสนับสนุนแนวทางการปฏิรูปการศึกษาที่จะให้สถานศึกษาปรับลดเวลาเรียนให้น้อยลง แต่เพิ่มการเรียนรู้ให้มากขึ้น โดยผู้สอนต้องจัดกิจกรรมให้หลากหลาย เพื่อเพิ่มพูนทักษะการคิดวิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม การเรียนรู้ด้วยตนเอง การสร้างองค์ความรู้ที่ไม่จำกัดแต่ในห้องเรียน การเรียนรู้ผ่านสื่อการเรียนรู้และช่องทางที่หลากหลาย เป็นต้น

ในปัจจุบันบริบทในการเรียนรู้ (learning contexts) และสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ (learning environments) มีการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ที่เกิดจากการพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อสังคมโลกในปัจจุบัน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2556, หน้า 5) ได้เสนอแนะการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ดังนี้

- ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (information technology)
- ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ประกอบด้วยทักษะการคิดระดับสูง ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking) และการคิดสร้างสรรค์ (creative thinking)

- ทักษะการสื่อสารและการร่วมมือ (communication and collaboration)

วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาได้กำหนดนโยบายให้อาจารย์ประจำดำเนินการพัฒนาการเรียนรู้ในระบบออนไลน์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้กับนักศึกษาและผู้สนใจทั่วไป

โครงการวิจัย “การใช้ทักษะสหวิทยาการที่ส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาด้านการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิธีวิจัยทางธุรกิจ” เป็นโครงการหนึ่ง ที่ต้องการจะนำศักยภาพของเทคโนโลยีที่ประกอบด้วยทักษะ

สหวิทยาการต่างๆ มาจัดทำสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิธีวิจัยทางธุรกิจหลังจากการเรียนรู้แบบทักษะสหวิทยาการที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้
2. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้แบบทักษะสหวิทยาการที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้

3. เพื่อสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนรู้แบบทักษะสหวิทยาการในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

แนวคิดและทฤษฎี

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับทักษะสหวิทยาการในการเรียนรู้ตามทฤษฎีการบูรณาการเรียนรู้ (integrated learning) ซึ่งระดับของการบูรณาการที่อาจเกิดขึ้นในชั้นเรียนสามารถแบ่งได้เป็น 4 ระดับ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557) ได้แก่ การบูรณาการภายในวิชา (disciplinary) การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ (multidisciplinary) การบูรณาการแบบสหวิทยาการ (interdisciplinary) และการบูรณาการข้ามสาขาวิชา (transdisciplinary)

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้การบูรณาการแบบสหวิทยาการในการออกแบบการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้วิธีวิจัยทางธุรกิจ ในรายวิชา IBP3209 Research Method for Business (วิธีวิจัยสำหรับธุรกิจ) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และความพึงพอใจในการเรียนรู้แบบทักษะสหวิทยาการของนักศึกษา แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมีหัวข้อที่นำเสนอต่อไปนี้ (1) ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ (2) ทักษะสหวิทยาการในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ (3) การจัดระบบการเรียนรู้แบบสหวิทยาการ (4) ทฤษฎีที่มีผลต่อการเรียนรู้ (5) ความคงทนในการเรียนรู้ และ (6) ความพึงพอใจในการเรียนรู้

ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ปัจจุบันการศึกษาเป็นกระบวนการตลอดชีวิต (life long process) ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้เมื่อเวลาใดก็ได้ (anytime) และเรียนที่ใดก็ได้ (anywhere) ตามที่ต้องการ สารสนเทศ (information) ใหม่ๆ จะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาอย่างไม่หยุดยั้ง ดังนั้น การเรียนการสอนในปัจจุบันต้องปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้เท่าทันสารสนเทศ (information literacy) ความทันสมัยของเทคโนโลยี ปัจจุบัน ทำให้ผู้ที่รับผิดชอบทางการศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในหลาย ๆ กิจกรรม เช่น การสืบค้นแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย (access to variety of learning resources) จัดทำรายวิชาในระบบเปิด (open courseware) ลดเวลาการทำงานประจำ (reduces time on many routine tasks) การศึกษาทางไกล (distance learning) สื่อสารได้หลายช่องทาง เช่น อีเมล กระจาดสนทนา เป็นต้น ทักษะที่สำคัญในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Stehle & Peters-Burton, 2019) มีดังนี้ (1) การใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ (use of ICT for learning) (2) การสร้างความรู้ (knowledge construction) (3) การแก้ปัญหาสภาพจริงและนวัตกรรม

(real-world problem-solving and innovation) (4) การสร้างวินัยในตนเอง (self-regulation) (5) การร่วมมือกัน (collaboration) (6) ทักษะการสื่อสาร (communication)

ทักษะสหวิทยาการในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมีหลายทักษะที่ผู้สอนต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียน ดังนี้

1. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ (use of technology for learning) การเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นการเรียนรู้ที่นอกเหนือจากการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการสืบค้นข้อมูลในการเขียนรายงาน แต่จะรวมถึงการใช้สติปัญญาในการเข้าใจสาระของสารสนเทศ (understanding the information) การสืบค้นสารสนเทศที่มีความเที่ยงตรง (valid information) และใช้สารสนเทศเหล่านั้นอย่างมีประสิทธิภาพ (effective manner) (Mandusic & Blaskovic, 2013) นอกจากนี้ การสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตจะทำได้ง่ายและรวดเร็ว แต่กระบวนการสืบค้นต้องใช้สติปัญญามากกว่าการเรียนรู้ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ (Holm & Gahala, 2001)

2. การสร้างองค์ความรู้ (knowledge construction) เปียเจต์ (Piaget) เป็นนักจิตวิทยาคนแรกที่ศึกษาทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (constructivist theory) โดยมีความเชื่อว่าการสร้างความรู้ใหม่เป็นผลมาจากประสบการณ์ที่ได้รับมาก่อน (Allen, 2008) ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์สิ่งที่มีความหมายจากสารสนเทศใหม่ ๆ ที่ได้รับ โดยผ่านกระบวนการพัฒนาสารสนเทศที่ใช้การเลียนแบบ (assimilates) และใช้การปรับเปลี่ยน (accommodates) สร้างองค์ความรู้เก็บไว้ในสมอง (Powell & Kalina, 2009)

3. การแก้ปัญหาในชีวิตจริง (real-world problem solving) การสอนที่ต้องการให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ ผู้สอนต้องสร้างประสบการณ์ให้นักเรียนได้แก้ปัญหาชีวิตจริง ปัญหาที่นำมาไม่ใช่เป็นปัญหาที่อยู่นอกห้องเรียนอย่างเดียว แต่เป็นปัญหาที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นเจ้าของปัญหา ต้องหาคำตอบและเรียนรู้ และเชื่อมโยงกับชุมชน (Nagel, 1999) บทบาทของผู้สอนคือกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักตั้งคำถามและผู้เรียนร่วมกันหาคำตอบเพื่อให้เข้าใจความซับซ้อนของปรากฏการณ์ที่เป็นปัญหาในชีวิตจริงที่มีอยู่ในโลก

4. การสร้างวินัยในตนเอง (self-regulation) การสร้างวินัยในตนเองเป็นความสามารถที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งสามารถควบคุมพฤติกรรม อารมณ์ และความคิดของตนเองให้ได้ตามคุณภาพอันพึงประสงค์ (desirable quality) Zimmerman (1990) ได้กล่าวว่า การมีวินัยตนเองแสดงถึงกระบวนการนำตนเองที่ผู้เรียนจะถ่ายทอดความสามารถทางสติปัญญาไปสู่การดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกัน และต้องทำอย่างต่อเนื่อง มีการติดตามความก้าวหน้า การตรวจสอบ

ผลลัพธ์ ซึ่งกระบวนการนี้ผู้สอนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกัน
ในกระบวนการเรียนรู้

5. การร่วมมือกัน (collaboration) การเรียนรู้แบบร่วมมือ
กันเป็นการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบ ดังนี้ (1) ผู้เรียนมีความสำคัญอัน
ดั่งต้นๆ ในการเรียนการสอน (2) การมีปฏิสัมพันธ์และการลงมือ
ปฏิบัติเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนร่วมกัน (3) การแก้ปัญหาในชีวิต
จริงมีความสำคัญต่อการเรียนรู้

ผลของการเรียนร่วมกันจะทำให้เกิดประโยชน์ ได้แก่
พัฒนาการคิดขั้นสูง มีทักษะการสื่อสาร มีทักษะการจัดการตนเอง
และความเป็นผู้นำ เพิ่มความคงทนในการเรียนรู้ และความรับผิดชอบ
ชอบ มีมุมมองที่กว้างไกล และเตรียมตัวเองเพื่ออาชีพในอนาคต

6. การสื่อสาร (communication) การสื่อสารเป็นกระบวนการ
การส่งข่าวสารข้อมูลระหว่างผู้ส่งสารกับผู้รับสารตั้งแต่สองคนขึ้นไป
การสื่อสารมีหลายรูปแบบ เช่น (1) สื่อสารด้วยการพูด (spoken or
verbal communication) เช่น การสนทนา การคุยโทรศัพท์ การ
พูดทางวิทยุหรือโทรทัศน์ (2) สื่อสารที่ไม่ต้องใช้คำพูด (non-verbal
communication) เช่น ใช้ภาษาท่าทาง การแต่งกายหรือการ
กระทำ (3) การสื่อสารด้วยการเขียน (written communication)
เช่น การเขียนอีเมล การเขียน หนังสือ อินเทอร์เน็ต (4) การสื่อสาร
ด้วยภาพ (visualization) เช่น กราฟ แผนภูมิ แผนที่ เป็นต้น

การจัดระบบการเรียนรู้แบบสหวิทยาการ

ระบบการจัดการเรียนรู้ในด้านการศึกษาที่ใช้เทคโนโลยี
สารสนเทศมีหลากหลายเครื่องมือที่ใช้ในระบบออนไลน์ เช่น
การเรียนรู้เนื้อหา และการวัดผลประเมินผล โดยผ่านระบบการ
สื่อสาร เช่น podcast, discussion boards, blogs, virtual
groups เป็นต้น เครื่องมือเหล่านี้สนับสนุนด้านรูปแบบการเรียนรู้
ของผู้เรียน (learning styles) เพิ่มการเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-
directed) และความรับผิดชอบในการเรียนรู้ (responsible
learning) การสื่อสาร (communication) ปฏิสัมพันธ์ (interac-
tion) และการสร้างความรู้

ปัจจุบันการเรียนการสอนเน้นการบูรณาการการเรียนรู้
(integrated learning) เช่น บูรณาการเนื้อหาในกลุ่มสาระการ
เรียนรู้กลุ่มเดียวกัน ซึ่งเรียกว่า สหวิทยาการ (interdisciplinary)
การบูรณาการเนื้อหาในกลุ่มสาระที่แตกต่างกัน ซึ่งเรียกว่า
พหุวิทยาการ (multidisciplinary) อย่างไรก็ตาม การบูรณาการ
การเรียนรู้สามารถนำมาใช้กับการบูรณาการทักษะที่ใช้ร่วมกันได้

ระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management
System : LMS) เป็น software application สำหรับการบริหาร
การจัดการทำเอกสาร ติดตามความก้าวหน้า การจัดรายงานและการ
เรียนการสอน และโครงการการอบรมต่างๆ การใช้ระบบการจัดการ

เรียนรู้จะช่วยให้ผู้สอนได้ส่งวัตถุประสงค์ประกอบการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน
การทดสอบและการมอบหมายงาน การติดตามความก้าวหน้า และ
การประเมินผลที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เช่นเดียวกับการเรียน
ในชั้นเรียน ระบบนี้มีรูปแบบหลายรูปแบบที่นำมาใช้ในการศึกษา
เช่น ระบบการจัดการรายวิชา (course management systems)
ระบบการเรียนรู้เสมือนจริง (virtual learning systems) ระบบการ
เรียนรู้ที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน (computer-based learning
systems) การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ การจัดการเรียน
การสอนแบบ Flipped Classroom การสอนแบบ Blended
Learning เป็นต้น

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ระบบ Moodle ซึ่งเป็นระบบ
ที่ลงโปรแกรมโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย (free download) แต่ผู้สอน
ต้องขอพื้นที่การใช้งานกับผู้รับผิดชอบด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา และนักศึกษามีรหัสประจำตัว
เพื่อเข้าไปเรียนรู้สารสนเทศต่างๆ ที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้ได้ และผู้วิจัย
บูรณาการทักษะการเรียนรู้เทคโนโลยี 6 ทักษะแบบสหวิทยาการ
ในรายวิชา Research Method for Business ในหลักสูตรนานาชาติ
โดยมีรูปแบบของกิจกรรม ดังนี้ กิจกรรม/ทักษะ 1 : การแก้ปัญหา
กิจกรรม/ทักษะ 2 : การควบคุมตนเอง กิจกรรม/ทักษะ 3 : การใช้
ICT เพื่อการเรียนรู้ กิจกรรม/ทักษะ 4 : การสร้างองค์ความรู้
กิจกรรม/ทักษะ 5 : การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน กิจกรรม/ทักษะ 6 :
ทักษะการสื่อสาร

ผู้วิจัยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรม/ทักษะที่เป็นสหวิทยาการ
โดยมีเอกสารและกิจกรรมประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1
Contents ส่วนที่ 2 Activities ส่วนที่ 3 Communications
ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ของรายวิชา

ทฤษฎีที่มีผลต่อการเรียนรู้

ปัจจุบันแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้และการเน้น
ผู้เรียนเป็นสำคัญได้ใช้ผลการวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้านทักษะ
ทางปัญญา (cognitive learning) และอิทธิพลของทฤษฎีการเรียนรู้
ที่ได้มีการศึกษาหลายทฤษฎี (UNESCO, 2002) มีดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎีวิวัฒนาการทางสังคมของ Vygotsky (Vygotsky's
Sociocultural Theory) ทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่าการเรียนรู้ของแต่ละ
คนมี 2 ระดับ

ระดับ 1 ผู้เรียนจะเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและ
บูรณาการเข้ากับโครงสร้างทางสติปัญญาของแต่ละคน

ระดับ 2 ผู้เรียนจะเรียนรู้จากทักษะทางปัญญาที่ได้รับการ
เตรียมพื้นฐาน (scaffolding) ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้หรือพัฒนา
ทักษะที่ซับซ้อน กิจกรรมที่ผู้สอนจะพัฒนาทักษะทางปัญญาของ
ผู้เรียนได้ เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ (collaborative learning)
การสนทนา (discourse) การสร้างแบบจำลอง (modelling) เป็นต้น

2. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (constructivism theory) ทฤษฎีนี้มีแนวคิดที่ว่าผู้เรียนไม่ใช่ผู้รับสารสนเทศหรือความรู้แต่เพียงอย่างเดียว (passive learners) แต่ผู้เรียนต้องได้ลงมือกระทำจริง (active learners) เพราะการสร้างองค์ความรู้เกี่ยวข้องกับการรับความรู้และการแปลความหมายของสิ่งที่รับรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Jean Piaget ที่ว่าด้วยการเลียนแบบ (assimilation) และการปรับเปลี่ยน (accommodation) และแนวคิดของ Jerome Bruner ที่ว่าด้วยการเรียนรู้ที่ผู้เรียนลงมือกระทำและสร้างความรู้ใหม่จากความรู้และประสบการณ์เดิม

การเรียนรู้ด้วยระบบออนไลน์เป็นตัวอย่างหนึ่งของการจัดระบบการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Vygotsky โดยการส่งเสริมสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสำรวจความรู้กับคนแวดล้อมได้ เช่น เพื่อน ครู และผู้เชี่ยวชาญภายนอก การเรียนการสอนระบบออนไลน์มีเครื่องมือที่สนับสนุนกิจกรรมดังกล่าวได้ เช่น การสนทนา (discourse) การอภิปราย (discussions) การเขียนร่วมกัน (collaborative writing) และการแก้ปัญหา (problem-solving)

3. การเรียนรู้จากการแก้ปัญหาเป็นฐานและการควบคุมวินัยตนเอง (Problem-based and self-regulated learning) การเรียนรู้แบบนี้ต้องการพัฒนาทักษะความคิดขั้นสูงเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการแก้ปัญหาในสภาพจริงและปัญหาที่ซับซ้อน กระบวนการนี้ผู้เรียนจะมีประสบการณ์ในขั้นตอนต่างๆ ของการแก้ปัญหารวมทั้งสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

4. Blended Learning เป็นการเรียนเนื้อหาในหลักสูตรปกติโดยผู้สอนใช้ระบบออนไลน์ในการให้ความรู้ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การบอก : การสื่อสารให้ผู้เรียนรู้ว่าต้องเรียนรู้อะไรและต้องทำอะไรบ้าง

ขั้นตอนที่ 2 การแสดง : การสาธิตกิจกรรม หรือการแสดงด้วยการอ้างอิงด้วยภาพ (visual reference)

ขั้นตอนที่ 3 การลงมือกระทำ : ให้ผู้เรียนได้ทดลองกระทำกิจกรรมด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 4 การประยุกต์ : เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงหรือในวิชาชีพ

ผู้สอนสามารถทำกิจกรรมขั้นตอนที่ 1 และ 2 ในชั้นเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นและฟังสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนสำหรับขั้นตอนที่ 3 และ 4 ผู้เรียนจะเรียนรู้จากออนไลน์และสามารถเรียนรู้ซ้ำเมื่อไม่เข้าใจและเรียนรู้ต่อเนื่องเมื่อบรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้เรื่องเดิมไปสู่การเรียนรู้เรื่องใหม่ การเรียนรู้แบบนี้จะช่วยให้มีความคงทนในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

ความคงทนในการเรียนรู้

Edgar Dale (Lee & Reeves, 2007) ได้ศึกษากระบวนการเรียนรู้พบว่าความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนตั้งแต่ ค.ศ. 1946 และนำเสนอแนวคิดในหนังสือ Audio-Visual Methods in Teaching ในปี ค.ศ. 1954 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน โดยแสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้แบบ “ลงมือกระทำ” จะทำให้ผู้เรียนคงทนในการเรียนรู้ดีกว่าการได้ยิน ได้อ่าน หรือได้สังเกต Lee & Reeves (2007) ได้แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนจะคงความรู้ได้ในระดับต่างๆ กัน ดังนี้ ลงมือปฏิบัติจริง (design/perform a presentation-do the real thing) และเร้าความสนใจด้วยประสบการณ์จริง (stimulate or model a real experience) มีความคงทนในการเรียนรู้ 90% กิจกรรมที่ออกแบบบทเรียนให้ร่วมมือกัน (design collaborative lessons) และมีส่วนร่วมในการประชุมเชิงปฏิบัติการ (participate in hands-on workshop) มีความคงทนในการเรียนรู้ 70% กิจกรรมดูการสาธิต (watch a demonstration) และการเข้าชมการจัดการแสดง (attend exhibit/site) มีความคงทนในการเรียนรู้ 50% การดูวิดีโอ (watch video) และรูปภาพ (view images) มีความคงทนในการเรียนรู้ 30% การฟัง (hear) และการอ่าน (read) มีความคงทนในการเรียนรู้ 20% และ 10% ตามลำดับ

ในปี ค.ศ. 1960 National Training Laboratory Institute: NTL ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ศึกษาเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้ที่มีการแบ่งระดับและร้อยละของความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างออกไปจากการศึกษาของ Edgar Dale โดยจำแนกระดับกิจกรรมแบบผู้เรียนเป็นผู้ตั้งรับ (passive learning) และแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม (active learning) (Lalley & Miller, 2007) ดังนี้

กิจกรรมการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้ตั้งรับ (passive learning) ความคงทนในการเรียนรู้หลังจากการทดสอบความรู้มีดังนี้

5% ของสิ่งที่ได้เรียนรู้ เมื่อได้เรียนจากการฟังการบรรยาย (lecture)

10% ของสิ่งที่ได้เรียนรู้ เมื่อได้เรียนจากการอ่าน (read)

20% ของสิ่งที่ได้เรียนรู้ เมื่อได้เรียนจากโสตทัศนูปกรณ์ (audio-visual)

กิจกรรมการเรียนรู้แบบผู้เรียนมีส่วนร่วม (active learning) ความคงทนในการเรียนรู้หลังจากการทดสอบความรู้มีดังนี้

50% ของสิ่งที่ได้เรียนรู้ เมื่อได้เข้าร่วมอภิปราย (discussion)

75% ของสิ่งที่ได้เรียนรู้ เมื่อได้ลงมือปฏิบัติ (practice doing)

90% ของสิ่งที่ได้เรียนรู้ เมื่อได้สอนให้ผู้อื่น (teach others) หรือ ใช้ความรู้นั้นทันที (use immediately)

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ผลการสอบครั้งที่ 2 ที่เว้นระยะห่างจากการทดสอบผลสัมฤทธิ์เป็นเวลา 2 สัปดาห์ เพื่อนำมาเทียบกับอัตราความคงทนที่คำนวณเป็นค่าร้อยละ 70 ตามแนวคิดของ Dale (1969) และ Lee & Reeves (2007)

ความพึงพอใจในการเรียนรู้

ความพึงพอใจในการเรียนรู้เป็นค่าที่ใช้แสดงถึงความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ในประเด็นต่างๆ เช่น ความสำเร็จที่ได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน และกิจกรรมการเรียนการสอนเชื่อมโยงต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Chang and Chang, 2012) ซึ่งเป็นแรงจูงใจภายใน (intrinsic motivation) ที่สามารถประเมินได้จากปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความรู้สึกที่มีต่อเนื้อหา ความรู้สึกที่มีต่อผู้สอน ความรู้สึกที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความคาดหวังของผู้เรียน (Deci, Ryan, Williams, 1996)

สำหรับความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องเพิ่มขึ้น เช่น บทบาทของผู้สอน บทบาทของผู้เรียน สภาพแวดล้อมของการเรียน โดยเฉพาะผู้เรียนมีความต้องการนำสิ่งที่เรียนรู้ไปสัมพันธ์กับชีวิตจริง การเรียนรู้นำไปสู่การคิดสร้างสรรค์ การเรียนรู้จากการร่วมมือกัน และการเรียนรู้ที่ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่มุ่งสู่เป้าหมายของความสำเร็จที่คาดหวังไว้ (Lei & Zhao, 2007; Dziuban et al., 2013)

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ศึกษาหลักสูตรนานาชาติ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ของวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาโปรแกรมวิชาธุรกิจระหว่างประเทศ ชั้นปีที่ 3 ที่ศึกษาหลักสูตรนานาชาติ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ของวิทยาลัยนานาชาติ ที่เลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 30 คน ที่เรียนรายวิชา Research Method for Business (วิธีวิจัยสำหรับธุรกิจ)
3. เนื้อหา คือ กระบวนการวิจัย ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ 1) Define research problem 2) Review the Literature : Concepts and Theories 3) Formulate Hypotheses 4) Design Research 5) Collect Data 6) Analyze Data และ 7) Interpret and Report
4. ระยะเวลาในการศึกษา ระหว่างเดือนตุลาคม 2562 ถึงธันวาคม 2562

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบกลุ่มเดียววัดผลหลังเรียน (One-Shot Case Study) โดยกำหนดตัวแปรดังนี้

ตัวแปรต้น คือ การเรียนรู้แบบทักษะสหวิทยาการในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิธีวิจัยทางธุรกิจ

ตัวแปรตาม คือ 1) ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้แบบทักษะสหวิทยาการ 2) ความคงทนในการเรียนรู้แบบทักษะ สหวิทยาการ และ 3) ความพึงพอใจในการเรียนรู้แบบทักษะ สหวิทยาการ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 5 ชนิด ประกอบด้วย

- เอกสารประกอบการสอนในระบบ Moodle
- แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของกิจกรรมในเอกสารประกอบการสอน และความสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ (item-objective congruence)
- แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
- แบบทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ ที่ใช้ทดสอบเมื่อผ่านการทดสอบหลังเรียนแล้ว 2 สัปดาห์
- แบบประเมินความพึงพอใจ เป็นข้อคำถามชนิดประเมินค่า (Rating Scale) ประเมินค่า 5 ระดับ ดังนี้ ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง (ร้อยละ 81-100) ระดับเห็นด้วย (ร้อยละ 61-80) ระดับไม่แน่ใจ (ร้อยละ 40-60) ระดับไม่เห็นด้วย (ร้อยละ 21-40) และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (ร้อยละ 0-20) และมีรายการประเมิน 15 ข้อ ครอบคลุม 6 ประเด็น ดังนี้

ประเด็นการแก้ปัญหา

ข้อ 1 นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากปัญหามาพิจารณาความสัมพันธ์หรือความเชื่อมโยงที่ใช้ในการวางแผนได้

ข้อ 2 นักศึกษาสามารถนำความรู้เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหาได้

ประเด็นการควบคุมตนเอง

ข้อ 3 นักศึกษาสามารถทำงานได้สำเร็จตามกำหนดเวลา

ข้อ 4 นักศึกษาสามารถหาทางเลือกอื่นๆ ที่จะทำงานสำเร็จได้

ข้อ 5 นักศึกษามีความพยายามและอดทนเพื่อทำงานสำเร็จ แม้จะต้องใช้เวลานาน

ประเด็นการใช้ ICT เพื่อการเรียนรู้

ข้อ 6 นักศึกษาสามารถใช้ ICT เพื่อเตรียมบทเรียนและการทำรายงาน

ข้อ 7 นักศึกษาสามารถสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

ข้อ 8 นักศึกษาสามารถใช้ ICT เพื่อการประเมินความรู้ของตนได้

ประเด็นการสร้างองค์ความรู้

ข้อ 9 นักศึกษานำความรู้เดิมมาสร้างและทำความเข้าใจในความรู้ใหม่ได้

ข้อ 10 นักศึกษาสามารถสร้างองค์ความรู้จากนำประสบการณ์เดิมมาสัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่ได้

ประเด็นการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน

ข้อ 11 นักศึกษาได้เรียนรู้การทำงานเป็นทีม

ข้อ 12 นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติการตัดสินใจการแก้ปัญหา ร่วมกับผู้อื่น

ข้อ 13 นักศึกษาได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่เน้นผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์

ประเด็นทักษะการสื่อสาร

ข้อ 14 นักศึกษามีทักษะในการนำเสนอให้ผู้สนใจในสาระที่ต้องการได้

ข้อ 15 นักศึกษาสามารถเขียนอธิบายรายละเอียดหรือข้อสรุปของเนื้อหาที่ต้องการสื่อสารได้ถูกต้องและชัดเจนสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้การทำกิจกรรมต่างๆ ที่นักศึกษาได้ใช้เอกสารประกอบการสอนที่ผู้วิจัยได้จัดทำในระบบ Moodle ได้แก่ PowerPoint ลิงค์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การทดสอบย่อย การส่งงาน การใช้โปรแกรมคำนวณค่าสถิติ การติดต่อกับผู้สอนทาง e-mail การนำเสนอผลงานและการอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อให้มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา ผู้สอน และนักศึกษาอื่นๆ เพื่อให้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. การประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาในการการออกแบบกิจกรรม 6 ประเด็น ได้แก่ การแก้ปัญหา การควบคุมตนเอง การใช้ ICT เพื่อการเรียนรู้ การสร้างองค์ความรู้ การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน และทักษะการสื่อสาร โดยใช้การประเมินแบบ peer assessment ของอาจารย์ 3 คนที่มีความเชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ 2 คน และด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา 1 คน และใช้เกณฑ์ความสอดคล้อง ดังนี้

ระดับ 4 หมายถึง มีความถูกต้อง/สอดคล้อง/เหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 3 หมายถึง มีความถูกต้อง/สอดคล้อง/เหมาะสมมาก

ระดับ 2 หมายถึง มีความถูกต้อง/สอดคล้อง/เหมาะสมบางส่วน

ระดับ 1 หมายถึง ไม่มีความถูกต้อง/สอดคล้อง/เหมาะสม การคำนวณค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) ใช้สูตร

$$CVI = \frac{\text{จำนวนคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนให้ความเห็นระดับ 3 และ 4}}{\text{จำนวนคำถามทั้งหมด}}$$

เกณฑ์คุณภาพ คือ 0.80 ขึ้นไป (Davis, 1992)

2. การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบและแบบสำรวจความพึงพอใจ ใช้การประเมินค่าความเหมาะสมและความสอดคล้องจากผู้ประเมิน 3 ท่าน (ชุดเดิม) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบ/แบบสำรวจตรงกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาที่ต้องการวัด

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบ/แบบสำรวจตรงกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาที่ต้องการวัด

-1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบหรือแบบสำรวจไม่ตรงกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาที่ต้องการวัด

การคำนวณค่า IOC ใช้การหาค่าเฉลี่ยของผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ แล้วพิจารณาเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องที่มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ขึ้นไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนหัวข้อเรื่อง กระบวนการวิจัยที่อยู่ในรายวิชาวิจัยธุรกิจแล้ว ได้เก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

ชุดที่ 1 ข้อมูลที่เป็นผลการสอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียน 10 ข้อ

ชุดที่ 2 ข้อมูลจากผลการสอบที่ใช้วัดความคงทนในการเรียนรู้เมื่อผ่านการทดสอบหลังเรียนแล้ว 2 สัปดาห์ (สำหรับคะแนนที่ประเมินการนำเสนอและการเขียนรายงานการวิจัยไม่ได้เก็บมาเป็นข้อมูลในการทำวิจัย)

ชุดที่ 3 ข้อมูลจากแบบสำรวจความพึงพอใจ ที่มีรายการข้อคำถาม 15 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่นักศึกษาทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนและเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

2. ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนเทียบกับอัตราร้อยละของความคงทนในการเรียนรู้โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ของ Dale (1969) และ Lee & Reeves (2007) โดยใช้เกณฑ์ยอมรับที่ 70% ของสิ่งที่ได้เรียนรู้ เมื่อได้ลงมือปฏิบัติ (practice doing)

3. ร้อยละของการประเมินความพึงพอใจในการใช้ทักษะ สหวิทยาการในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้วิถีชีวิตทางธุรกิจ

สรุปผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 การประเมินคุณภาพเครื่องมือ

• แผนการจัดการเรียนรู้ใช้ดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index : CVI) โดยแต่ละรายการจะคำนวณจากการประเมินระดับ 3 หรือ 4 ซึ่งใช้เกณฑ์การยอมรับ 0.80 (Davis, 1992) ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลประเมินความถูกต้อง/สอดคล้อง/เหมาะสมของการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้

เนื้อหา	รูปแบบกิจกรรม/ทักษะ						ระดับความคิดเห็น (จำนวน 3 คน)				รวม 3,4	CVI
	1	2	3	4	5	6	4	3	2	1		
#1	○	○	●	●	●	●	1	1	1	-	2	0.67
#2	●	●	●	●	●	●	3	-	-	-	3	1
#3	●	●	●	●	●	●	3	-	-	-	3	1
#4	●	●	●	●	●	●	3	-	-	-	3	1
#5	●	●	●	●	●	●	3	-	-	-	3	1
#6	●	●	●	●	●	●	3	-	-	-	3	1
#7	●	●	●	●	●	●	3	-	-	-	3	1
รวม							19	1	1	-		0.9

หมายเหตุ ● กิจกรรม/ทักษะหลัก
○ กิจกรรม/ทักษะรอง

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการประเมินความถูกต้อง/สอดคล้อง/เหมาะสมของการออกแบบระบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรม/ทักษะสหวิทยาการในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิจัยทางธุรกิจมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา 0.90 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์การยอมรับ 0.80 (Davis, 1992)

ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาทั้งหมดไปให้นักศึกษาศึกษาจากสื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยนำเสนอในระบบออนไลน์—Moodle ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำสไลด์และแนะนำให้นักศึกษาได้ใช้ ICT เพื่อสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตและแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ แล้วนำความรู้ที่ได้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน รวมทั้งการสร้างองค์ความรู้ในประเด็นที่ผู้วิจัยกำหนด และนำเสนอเป็นรายงาน และ/หรือนำเสนอหน้าชั้น เพื่อฝึกทักษะการสื่อสาร

2) การประเมินคุณภาพแบบทดสอบและแบบสำรวจความพึงพอใจ

ส่วนที่ 2 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้

การประเมินผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้ที่ใช้ทักษะสหวิทยาการในการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ใช้ข้อสอบชุดเดียวกัน

ตารางที่ 2 ผลประเมินความถูกต้อง/สอดคล้อง/เหมาะสมของแบบทดสอบและแบบสำรวจความพึงพอใจ

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			เฉลี่ย
	1	2	3	
ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	1.00
ความถูกต้องของเนื้อหา	+1	+1	+1	1.00
ความชัดเจนของภาษาที่ใช้	+1	+1	+1	1.00
ความครอบคลุมเนื้อหา/ประเด็นที่ศึกษา	+1	+1	+1	1.00

*แบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ และแบบสำรวจความพึงพอใจ 15 ข้อ

กำหนดช่วงเวลาของการทดสอบครั้งที่ 1 ในการสอบกลางภาคโดยใช้ข้อสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ รวม 10 คะแนนที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวิธีวิจัยทางธุรกิจ ในหัวข้อกระบวนการวิจัยและกำหนดการทดสอบครั้งที่ 2 โดยใช้ระยะห่างจากการสอบครั้งที่ 1 เป็นเวลา 2 สัปดาห์

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลคะแนนสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 คะแนนทดสอบความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัยทางธุรกิจ ในหัวข้อกระบวนการวิจัย ไปคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังตารางที่ 3

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า นักศึกษาที่ได้เรียนรู้เรื่องระเบียบวิธีวิจัยทางธุรกิจ ในหัวข้อ กระบวนการวิจัยที่เรียนรู้โดยใช้กิจกรรม/ทักษะ แบบทักษะสหวิทยาการในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิจัยทางธุรกิจ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการสอบครั้งที่ 1 เฉลี่ยร้อยละ 80.33 และคะแนนในการสอบครั้งที่ 2 เพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้เฉลี่ยร้อยละ 72.00 ซึ่งมีความคงทนสูงกว่าร้อยละ 70 โดยเรียนรู้จากการปฏิบัติ (practice doing) และนักศึกษาจำนวน 25 คนที่มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 ซึ่งแสดงว่ามีความคงทนในการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Dale, 1969; Lee & Reeves, 2007; NTL, 1960 (อ้างถึงใน Stemmler, 2017))

ส่วนที่ 3 ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้ทักษะสหวิทยาการในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิจัยทางธุรกิจ ผู้วิจัยได้สร้างแบบสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้ทักษะสหวิทยาการในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิจัยทางธุรกิจ โดยการจัดกิจกรรมนี้ได้ดำเนินการต่อเนื่องจนสิ้นสุดภาคการศึกษา 1/2019 และครอบคลุมกิจกรรม/ทักษะสหวิทยาการในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิจัยทางธุรกิจ รวม 6 แบบ ได้แก่ การแก้ปัญหา การควบคุมตนเอง การใช้ ICT เพื่อการเรียนรู้ การสร้างองค์ความรู้ การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน และ

ตารางที่ 3 ผลการสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ในการเรียนรู้ที่ใช้ทักษะสหวิทยาการในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิจัยทางธุรกิจ

นักเรียน	ทดสอบครั้งที่ 1		ทดสอบครั้งที่ 2	
	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ
1	8	80	7	70
2	8	80	7	70
3	9	90	8	80
4	7	70	6	60
5	8	80	7	70
6	9	90	8	80
7	8	80	8	80
8	9	90	8	80
9	9	90	8	80
10	6	60	5	50
11	8	80	7	70
12	8	80	8	80
13	8	80	8	80
14	8	80	7	70
15	7	70	6	60
16	9	90	8	80
17	10	100	9	90
18	8	80	7	70
19	7	70	6	60
20	8	80	7	70
21	8	80	7	70
22	6	60	5	50
23	7	70	6	60
24	8	80	7	70
25	8	80	8	80
26	8	80	8	80
27	9	90	8	80
28	9	90	8	80
29	8	80	7	70
30	8	80	7	70
เฉลี่ย	8.03	80.33	7.20	72.00
SD	0.88		0.96	

ตารางที่ 4 ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้ทักษะสหวิทยาการในการเรียนรู้

รายการ	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)				
	5	4	3	2	1
1	6 (20.00)	20 (66.67)	4 (13.33)	-	-
2	10 (33.33)	16 (53.34)	4 (13.33)	-	-
3	15 (50.00)	13 (43.33)	2 (6.67)	-	-
4	6 (20.00)	18 (60.00)	6 (20.00)	-	-
5	6 (20.00)	18 (60.00)	6 (20.00)	-	-
6	20 (66.67)	10 (33.33)	-	-	-
7	25 (83.33)	5 (16.67)	-	-	-
8	6 (20.00)	20 (66.67)	4 (13.33)	-	-
9	6 (20.00)	18 (60.00)	6 (20.00)	-	-
10	6 (20.00)	18 (60.00)	6 (20.00)	-	-
11	10 (33.33)	20 (66.67)	-	-	-
12	10 (33.33)	20 (66.67)	-	-	-
13	10 (33.33)	20 (66.67)	-	-	-
14	6 (20.00)	18 (60.00)	6 (20.00)	-	-
15	6 (20.00)	18 (60.00)	6 (20.00)	-	-
เฉลี่ย	32.89%	56.00%	11.11%		

ทักษะการสื่อสาร รายการประเมินมีทั้งหมด 15 รายการ ได้แก่ (1) นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากปัญหามาพิจารณาความสัมพันธ์หรือความเชื่อมโยงที่ใช้ในการวางแผน (2) นักศึกษาสามารถนำความรู้เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหาได้ (3) นักศึกษาสามารถทำงานได้สำเร็จตามกำหนดเวลา (4) นักศึกษาสามารถหาทางเลือกอื่น ๆ

ที่จะทำให้งานสำเร็จได้ (5) นักศึกษามีความพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จ แม้จะต้องใช้เวลานาน (6) นักศึกษาสามารถใช้ ICT เพื่อเตรียมบทเรียนและการทำรายงาน (7) นักศึกษาสามารถสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้เพิ่มขึ้น (8) นักศึกษาสามารถใช้ ICT เพื่อการประเมินความรู้ของตนได้ (9) นักศึกษานำความรู้เดิมมาสร้างและทำความเข้าใจในความรู้ใหม่ได้ (10) นักศึกษาสามารถสร้างองค์ความรู้จากนำประสบการณ์เดิมมาสัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่ได้ (11) นักศึกษาได้เรียนรู้การทำงานเป็นทีม (12) นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติการตัดสินใจการแก้ปัญหาพร้อมกับผู้อื่น (13) นักศึกษาได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่เน้นผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ร่วมกัน (14) นักศึกษามีทักษะในการนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจในสาระที่ต้องการได้ (15) นักศึกษาสามารถเขียนอธิบายรายละเอียดหรือข้อสรุปของเนื้อหาที่ต้องการสื่อสารได้ถูกต้องและชัดเจน โดยกำหนดระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ ดังนี้ ระดับ 5 เห็นด้วยอย่างยิ่ง ระดับ 4 เห็นด้วย ระดับ 3 ไม่แน่ใจ ระดับ 2 ไม่เห็นด้วย ระดับ 1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้ทักษะสหวิทยาการในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิธีวิจัยทางธุรกิจ ได้ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4

จากตารางที่ 3 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง 32.89% เห็นด้วย 56.00% และไม่แน่ใจ 11.11% โดยมีระดับความพึงพอใจในแต่ละกิจกรรมเรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ ระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง 83.33% คือ นักศึกษาสามารถสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ระดับเห็นด้วย 66.67% ใน 5 ประเด็น ได้แก่ (1) นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากปัญหาพิจารณาความสัมพันธ์หรือความเชื่อมโยงที่ใช้ในการวางแผนได้ (2) นักศึกษาสามารถใช้ ICT เพื่อการประเมินความรู้ของตนได้ (3) นักศึกษาได้เรียนรู้การทำงานเป็นทีม (4) นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติการตัดสินใจการแก้ปัญหาพร้อมกับผู้อื่น และ (5) นักศึกษาได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่เน้นผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ร่วมกัน สำหรับระดับไม่แน่ใจที่นักศึกษาให้ความเห็นร้อยละ 20.00 ใน 6 ประเด็น ได้แก่ (1) นักศึกษาสามารถหาทางเลือกอื่น ๆ ที่จะทำให้ทำงานสำเร็จได้ (2) นักศึกษามีความพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จ แม้จะต้องใช้เวลานาน (3) นักศึกษานำความรู้เดิมมาสร้างและทำความเข้าใจในความรู้ใหม่ได้ (4) นักศึกษาสามารถสร้างองค์ความรู้จากนำประสบการณ์เดิมมาสัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่ได้ (5) นักศึกษามีทักษะในการนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจในสาระที่ต้องการได้ และ (6) นักศึกษาสามารถเขียนอธิบายรายละเอียดหรือข้อสรุปของเนื้อหาที่ต้องการสื่อสารได้ถูกต้องและชัดเจน

อภิปรายผล

1. การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ (learning management) ที่ใช้ทักษะสหวิทยาการในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิธีวิจัยทางธุรกิจ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาในรายวิชา Research Method for Business ซึ่งเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิชาบริหารธุรกิจระหว่างประเทศของวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ซึ่งใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อในการสอน ดังนั้น การนำทักษะ สหวิทยาการในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิธีวิจัยทางธุรกิจ ให้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จึงสามารถออกแบบการวิจัยได้ง่าย เพราะนักศึกษามีความพร้อมและความรู้พื้นฐานในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น

ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาทั้งหมดในระบบออนไลน์-Moodle ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำสไลด์และแนะนำให้นักศึกษาใช้ ICT เพื่อสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตและแหล่งเรียนรู้อื่นๆ แล้วนำความรู้ที่ได้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน รวมทั้งการสร้างองค์ความรู้ในประเด็นที่ผู้วิจัยกำหนด และนำเสนอเป็นรายงานและ/หรือนำเสนอหน้าชั้น

การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้คำนึงถึงเนื้อหาวิชาและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิธีวิจัยทางธุรกิจ เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้เนื้อหาและสามารถสร้างความเข้าใจให้มากขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Hasan (2003) เรื่อง 'Information system development as a research method' ที่พบว่า การใช้พัฒนาการของระบบสารสนเทศเป็นวิธีวิจัยไม่เพียงแต่จะได้รับความรู้แต่ยังสามารถช่วยในการสร้างความเข้าใจปัญหาและออกแบบการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

2. การศึกษาองค์ประกอบสำคัญที่เป็นประโยชน์ในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิธีวิจัยทางธุรกิจ การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยศึกษาองค์ประกอบสำคัญที่เป็นประโยชน์ในการออกแบบระบบการจัดการเรียนรู้ 2 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้ และองค์ประกอบที่เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยผลการวิเคราะห์กรอบแนวคิดของพิธีมิตการเรียนรู้และรูปแบบการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้จัดทำกิจกรรม/ทักษะ 6 รูปแบบ คือ (1) การแก้ปัญหา (2) การควบคุมตนเอง (3) การใช้ ICT เพื่อการเรียนรู้ (4) การสร้างองค์ความรู้ (5) การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน และ (6) ทักษะการสื่อสาร เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้วิธีวิจัยทางธุรกิจ

เมื่อผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่เป็นคะแนนการสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ซึ่งเป็นข้อสอบชุดเดียวกัน โดยการสอบครั้งที่ 2 ดำเนินการหลังการสอบครั้งแรก 2 สัปดาห์ ซึ่งนักศึกษามีความคงทนในการเรียนรู้โดยเฉลี่ยร้อยละ 72.00 ซึ่งจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มที่ 1 มีนักศึกษาจำนวน 25 คนที่มีความคงทนตั้งแต่ร้อยละ 70 โดยเรียนรู้จากการปฏิบัติ (practice doing) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Dale (1969), Lee & Reeves, (2007) และ NTL (1960 อ้างถึงใน Stemmler, 2017)) และกลุ่มที่ 2 มีนักศึกษาจำนวน 5 คนที่มีความคงทนร้อยละ 50 ถึง ร้อยละ 60

สำหรับนักศึกษา 5 คนที่มีคะแนนสอบครั้งที่ 2 ร้อยละ 50 และร้อยละ 60 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อาจเนื่องมาจากนักศึกษามีมโนทัศน์และข้อผิดพลาดด้านการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการวิจัย และอาจมีปัญหาการวิเคราะห์โจทย์ที่เป็นภาษาอังกฤษ ดังตัวอย่างข้อสอบต่อไปนี้

The mean of the overtime pay is \$300, the standard deviation is \$50, and the overtime pay is the normal distribution. Approximately what percentage of employee overtime pay 200 or lower on the payment?

- a. 2.28% b. 13.59% c. 34.13% d. 50.00%

นักศึกษาที่จะตอบข้อนี้ได้ต้องมีมโนทัศน์เกี่ยวกับค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) การกระจายแบบปกติ (normal distribution) และการหาค่าร้อยละอย่างไรก็ตาม การวิจัยนี้เป็นการวิจัยในชั้นเรียน ดังนั้นนักศึกษสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้จากแหล่งเรียนรู้จากผู้สอน เพื่อนร่วมชั้น และสืบค้นจากเอกสารประกอบการเรียนใน Moodle ได้ เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดทำรายงานการวิจัยต่อไป

3. การสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้ทักษะสหวิทยาการในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิธีวิจัยทางธุรกิจ เมื่อพิจารณาความพึงพอใจโดยรวม นักศึกษามีความพึงพอใจในเรื่อง ความสามารถสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้เพิ่มขึ้น มีผลประเมิน เห็นด้วยอย่างยิ่ง 83.33% ทั้งนี้เพราะแหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับ e-learning มีหลากหลายและใช้ได้สะดวก แต่นักศึกษาต้องเลือกใช้ข้อมูลให้เหมาะสมกับความต้องการของแต่ละคน (Resnick & Varian, 1997; Wei, Moreau, & Jennings, 2005) ซึ่งสอดคล้องกับ Chen & Huang (2011) ที่ศึกษาเรื่อง Exploring learner attitudes toward Web-based recommendation learning service system for interdisciplinary applications.

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่ผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ที่เป็นนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ซึ่งศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจระหว่างประเทศ (หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ที่เรียนรายวิชา Research Method for Business (วิธีวิจัยสำหรับธุรกิจ) โดยผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ 3 ข้อ คือ 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิธีวิจัยทางธุรกิจหลังจากการเรียนรู้แบบทักษะสหวิทยาการที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ 2) เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้แบบทักษะสหวิทยาการที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ 3) เพื่อสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนรู้แบบทักษะสหวิทยาการในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

เนื่องจากการเรียนการสอนต้องใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อการสอน (English as a medium of instruction) และนักศึกษามีประสบการณ์การใช้ภาษาอังกฤษและ ICT เพื่อการเรียนรู้ ดังนั้นการจัดกิจกรรม/ทักษะ ที่ใช้ทักษะสหวิทยาการในการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิธีวิจัยทางธุรกิจจึงส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ทักษะศตวรรษที่ 21 เพื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงและชีวิตการทำงานในอนาคต นอกจากนี้ ในปัจจุบันมีแหล่งการเรียนรู้ในรูปแบบ Web-based Learning มากมายทั่วโลก ซึ่งนักศึกษจะต้องมีความสามารถในการสืบค้น วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสร้างสรรค์ โดยใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณและตัดสินใจที่เลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศที่ถูกต้อง เหมาะสม และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.(2556). **คู่มือการใช้หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2556**. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.(2557). **ความรู้เบื้องต้นสะเต็มศึกษา**. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- Allen, M. (2008). Promoting critical thinking skills in online information literacy instruction using a constructivist approach. *College & Undergraduate Libraries*, 15 : 1–2, 21–38, doi : 10.1080/10691310802176780.

- Chang, I-Ying & Chang, Wan-Yu. (2012). The Effect of Student Learning Motivation on Learning Satisfaction. **International Journal of Organizational Innovation**, 4 (3), 281-305.
- Chen, H.R. & Huang, J.G. (2011). Exploring learner attitudes toward Web-based recommendation learning service system for interdisciplinary applications. **Educational Technology & Society**, 15 (2), 89-100.
- Dale, E. (1969). **Audio-Visual Methods in Teaching**, 3rd ed., Holt, Rinehart & Winston, New York, p.108.
- Davis, L.L. (1992). Instrument review: Getting the most from a panel of experts. **Applied Nursing Research**, 5 (4), 194-197. doi:10.1016/s0897-1897(05)80008-4
- Deci, E.L., Ryan, R.M. & Williams, G.C. (1996). Need-Satisfaction and the Self-Regulation of Learning. **Learning and Individual Differences**, 8 (3), 165-183.
- Dziuban, C., McMartin, F., Morgan, G., Morrill, J., Moskal, P., & Wolf, A. (2013). Examining student information seeking behaviors in higher education. **Journal of Information Fluency**, 2 (1), 36-54.
- Holum, A., & Gahala, J. (2001). **Critical issue: Using technology to enhance literacy instruction**. Retrieved October 19, 2019 from <https://eric.ed.gov/?id=ED480229>.
- Lalley, J. & Miller, R. (2007). The learning pyramid : Does it point teachers in the right direction. **Education**, 128 (1) 64-79.
- Lee, S.J. & Reeves, T.C. (2007). Edgar Dale : A significant contributor to the field of educational technology. **Educational Technology**, 47 (6), 56-59.
- Lei, J., & Zhao, Y. (2007). Technology uses and student achievement: A longitudinal study. **Computers & Education**, 49 (2), 284-296.
- Mandusic, D. & Blaskovic, L. (2013). Information Literacy, Theory and Practice in Education. **Romanian Journal for Multidimensional Education**, 5 (1) : 47-58.
- Nagel, N. (1999). **Real problem solving and real learning. Classroom Leadership**, 3 (3). Retrieved November 10, 2019 from <http://www.ascd.org/publications/classroom-leadership/nov1999/Real-Problem-Solving-and-Real-Learning.aspx>.
- Powell, K.C. & Kalina, C.J. (2009). Cognitive and social constructivism: Developing tools for an effective classroom. **Education**, 130 (2) 241-250.
- Resnick, P., & Varian, H. R. (1997). Recommender systems. **Communications of the ACM**, 40 (3), 56-58. doi : 10.1145/245108.245121
- Stehle, S.M. & Peters-Burton, E.E. (2019). Developing students 21st Century skills in selected exemplary inclusive STEM high schools. **International Journal of STEM Education** 6 (39). <https://doi.org/10.1186/s40594-019-0192-1>.
- Stemmler, C. (2017). **The learning retention pyramid : A simple guide**. Retrieved November 10, 2019 from <https://www.developgoodhabits.com/learning-pyramid/>
- UNESCO. (2002). **Information and Communication Technology in Education-A Curriculum for Schools and Programme for Teacher Development**. Paris : UNESCO.
- Wei, Y. Z., Moreau, L., & Jennings, N.R. (2005). A market-based approach to recommender systems. **ACM Transactions on Information Systems (TOIS)**, 23 (3), 227-266. doi : 10.1145/1080343.1080344
- Zimmerman, B.J. (1990). **Self-regulated learning and academic achievement: An Overview, Educational Psychologist**, 25 : 1, 3-17, DOI : 10.1207/s15326985ep2501_2