

อีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทาง คอนสตรัคติวิสต์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้าง การสร้างความรู้ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา : จากรูปแบบ ที่นำเสนอสู่การนำไปใช้

Pedagogical Blended E-Learning Model with Cognitive tools Based upon Constructivist approach for Knowledge Construction in Higher Education Students: from Proposed Model to Implementation

จินตวีร์ (มันสกุล) คล้ายสังข์

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอรูปแบบอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วย รูปแบบทั่วไป ๑ รูปแบบประกอบด้วย ๓ องค์ประกอบ ได้แก่ (๑) บทบาทผู้สอน/บทบาทผู้เรียนเชิงรุก (๒) กิจกรรมด้วยเครื่องมือทางปัญญาและ (๓) การประเมินผลในรูปแบบชิ้นงานและกระบวนการ และ ๓ ขั้นตอน ได้แก่ (๑) ขั้นนำ (๒) ขั้นสอน และ (๓) ขั้นสรุป ในขณะที่รูปแบบเฉพาะจำนวน ๓ รูปแบบ ประกอบด้วย ๔ องค์ประกอบ ได้แก่ (๑) บทบาทผู้สอน/บทบาทผู้เรียนเชิงรุก (๒) กิจกรรมด้วยเครื่องมือทางปัญญา (๓) การผสมผสานศาสตร์การสอน และ (๔) การประเมินผลในรูปแบบชิ้นงานและกระบวนการ และ ๓ ขั้นตอนหลักอันประกอบด้วย ๗ ขั้นตอนย่อยที่สอดคล้องกับรูปแบบทั่วไปและปรับเฉพาะตามศาสตร์การสอนแต่ละประเภท โดยศาสตร์การสอนประกอบด้วย การเรียนออนไลน์โดยใช้วิธีการอภิปรายร่วมกันกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนออนไลน์โดยใช้วิธีการเรียนแบบโครงการเป็นหลัก ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการเรียนออนไลน์โดยใช้วิธีการแก้ปัญหา ร่วมกันกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในส่วนท้ายจะเป็นการนำเสนอแนวทางการนำไปใช้ ประกอบด้วยโปรแกรมประยุกต์สำหรับพัฒนาเครื่องมือทางปัญญาต่างๆ ที่นำมาผสมผสานกับศาสตร์การสอน เพื่อนำสู่การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลต่อประสิทธิผลของผู้เรียนต่อไป

Abstract

This article presents the model of pedagogical blended e-learning using cognitive tools based upon a constructivist approach for knowledge construction of higher education students. The model included one generic model with three sub models for learners to effectively construct their knowledge. The generic model included three elements: (1) instructor's and learners' active roles, (2) activities with cognitive tools, and (3) assessment of the process and the product; while the procedures of the generic model included three steps: (1) pre-instruction, (2) instruction, and (3) evaluation. Regarding the specific models, all three were comprised of the 4 elements including (1) the instructor's and learners' active roles, (2) activities with cognitive tools, (3) pedagogical based activities, and (4) assessment with process and product; while the 3 procedures with 7 steps each were customized according to the pedagogy applied to each model. The pedagogy included Collaborative Discussion-Based Learning (CDBL), Collaborative Project-Based Learning (CPjBL), and Collaborative Problem-Based Learning (CPBL). In addition, the last part of this article focuses on how the proposed model could be applied including the application programs for developing various types of cognitive tools integrated into the pedagogies. Hence, the effectiveness of instruction would be emerged which will further result learning efficiency.

บทนำ

ในปัจจุบันรูปแบบการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งได้แพร่กระจายสู่การศึกษาในระดับอุดมศึกษา ด้วยสาเหตุที่ว่า การเรียนรู้ในรูปแบบนี้มีความยืดหยุ่นสูงสำหรับผู้สอนในการบูรณาการเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาเข้าไปในกระบวนการเรียนการสอน และยังลดข้อจำกัดของความพยายามที่จะใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ไม่ว่าจะเป็นสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการสื่อสาร ในเรื่องของการออกแบบเฉพาะตัวเพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนรายบุคคล โดยการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่งจะเน้นในเรื่องของการเรียนการสอนที่ไม่มีข้อจำกัด

ของเวลาและสถานที่ ตลอดจนการเพิ่มช่องทางในการติดต่อสื่อสาร และปฏิสัมพันธ์ต่างๆ ระหว่างกันทั้งกับผู้สอนและผู้เรียนและผู้เรียนด้วยกันเอง ด้วยคุณสมบัติของเว็บ ๒.๐ และ ๓.๐ เทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่งทำให้เกิดสังคมการเรียนรู้ออนไลน์ ที่ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ การวิเคราะห์ ตลอดจนการสร้างความรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้นผ่านสารสนเทศและการเข้าร่วมในกิจกรรมต่างๆ ที่ผู้สอนและผู้เรียนได้ร่วมกันหล่อหลอมขึ้นในสังคมแห่งการเรียนรู้ออนไลน์ อย่างไรก็ตาม บ่อยครั้งที่ผู้สอนในรูปแบบอีเลิร์นนิ่งได้ละเลยที่จะบูรณาการศาสตร์การสอนอันเป็นกระบวนการที่สำคัญที่จะนำผู้เรียนให้เป็นผู้สร้าง

ความรู้ด้วยตนเอง เช่น การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นหลัก การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในรูปแบบนี้ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนไม่ได้เกิดการเรียนรู้ตามที่ได้ตั้งเป้าหมายไว้ ดังนั้นอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานศาสตร์การสอนจึงถือว่าเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ผสมผสานจุดเด่นของวิธีการสอนต่างๆ อันจะช่วยเพิ่มกระบวนการและกลยุทธ์การเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนเชิงรุก และการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งในด้านการนำเสนอเนื้อหาและการเข้าร่วมกิจกรรม ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและศึกษาข้อมูลเนื้อหาการเรียนการสอนเมื่อใดและเวลาใดก็ได้ การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรวมทั้งการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนทั้งในห้องเรียน และสามารถต่อยอดได้ผ่านสังคมการเรียนรู้ออนไลน์ อันจะส่งผลให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

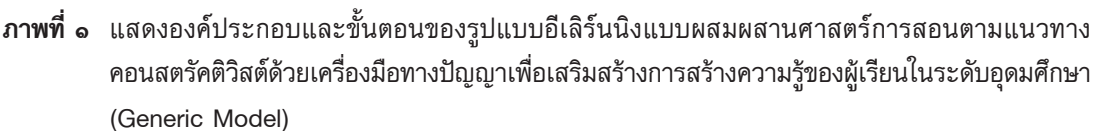
ทั้งนี้การพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในบริบทแบบผสมผสานนั้น จะต้องอาศัยบรรยากาศที่เอื้อต่อการสร้างความรู้ตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ที่เชื่อในกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการส่งเสริมกระบวนการสร้างความรู้ให้มีความมีประสิทธิภาพเพื่อการเรียนรู้ที่ยั่งยืน อีกทั้งยังเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติซึ่งจะเปลี่ยนบทบาทผู้เรียนจากการเรียนด้วยวิธีการรับมาเป็นการเรียนเชิงรุก อันเกิดจากการที่ผู้เรียนอยู่ในบริบทที่สอดคล้องกับสังคมรอบตัวและเนื้อหา บริบทที่ผู้เรียนสามารถถ่ายทอดความคิดเห็น ผู้เรียนเรียนรู้วิธีการเรียนและผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ (Jonassen, 1999; Piaget, 1953; Wadworth,

2004) ผนวกกับเครื่องมือทางปัญญา (Cognitive Tools) ประกอบด้วย ฐานข้อมูล ตารางคำนวณ เครื่องมือจำลองสถานการณ์ โปรแกรมสำหรับสร้างสื่อประสม การประชุมด้วยคอมพิวเตอร์ และบรรยากาศสำหรับการร่วมมือกันสร้างความรู้ (Jonassen, 1995; Jonassen, 1998) อันจะเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับให้ผู้เรียนใช้สร้างความรู้ด้วยตนเองได้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการนำเครื่องมือทางปัญญาดังกล่าวมาขับเคลื่อน โดยอาศัยบรรยากาศและกระบวนการของ อีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์นั้น จะเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดการสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไป อันจะนำไปสู่ความสามารถในการศึกษาตลอดชีวิตจากการเกิดความรู้และการพัฒนาตนเองอย่างยั่งยืนต่อไป (Bonk, Kim, and Zeng, 2005; Khlaisang, 2012; จินตวีร์ และประกอบ, ๒๕๕๓)

รูปแบบอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา

รูปแบบอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วยรายละเอียด ๒ ส่วน ได้แก่ (๑) องค์ประกอบของรูปแบบอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา และ (๒) ขั้นตอนการเรียนการสอนของอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทางคอนสตรัค-

ตีพิมพ์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้าง
การสร้างความรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาดัง
แสดงในภาพที่ ๑-๔



จินตวิทย์ (มันสกุล) คล้ายสังข์

- ร์ (มันสกุ)

๗) คล้ายสังข์

อีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างการสร้าง
ความรู้ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา : จากรูปแบบที่นำเสนอสู่การนำไปใช้

การเรียนออนไลน์โดยใช้วีธีการเรียนแบบโครงการเป็นหลักกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ(รายละเอียดขององค์ประกอบและขั้นตอน)

จุดเด่น: 1) พัฒนาทักษะที่ซับซ้อน มีกระบวนการเรียนรู้เป็นระบบต่อเนื่อง 2) การให้ผู้เรียนสร้างผลผลิตตามความสนใจและความสนใจเพื่อแสดงสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้แล้ว 3) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด	ข้อจำกัด: 1) ต้องจัดระบบการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ 2) ต้องใช้ระยะเวลาในการเรียน		ข้อดี 3 หมายความว่าความเข้าใจที่พบเห็นหรือประสบการณ์สร้างโดยสร้างทาง ปัญหาหรือการพิจารณาได้ตรงกับตนเอง และ ข้อดี 4 การนำเสนอ	
	ขั้นที่ 1 ท้ายความดี(สร้างความขัดแย้ง ขั้นที่ 2 สร้างความรู้จากสิ่งที่พบเห็นหรือการมีปฏิสัมพันธ์กับ สิ่งแวดล้อมหรือบุคคลอื่น	ขั้นที่ 3 หมายความว่าความเข้าใจที่พบเห็นหรือประสบการณ์สร้างโดยสร้างทาง ปัญหาหรือการพิจารณาได้ตรงกับตนเอง และ ข้อดี 4 การนำเสนอ	กิจกรรม	
บทบาทผู้เรียน บทบาทผู้สอน	การใช้เครื่องมือทางปัญญาเพื่อสร้างความรู้ ระดับสูง (ถ้า เข้าใจ ประยุกต์ใช้)	การใช้เครื่องมือทางปัญญาเพื่อสร้างความรู้ ระดับสูง (ถ้า เข้าใจ ประยุกต์ใช้)	การใช้เครื่องมือทางปัญญาเพื่อสร้างความรู้ ระดับสูง (ถ้า เข้าใจ ประยุกต์ใช้)	การประเมินผล
1. เติบโตความพร้อมโดยที่ความเข้าใจได้ถูกประสงค์ของ กิจกรรม	ฐานข้อมูล -ผู้สอนจัดเตรียมข้อมูลที่เป็นเอาไว้ให้ผู้เรียน ใช้เป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นในการค้นคว้าต่อไป	ฐานข้อมูล -ผู้สอนจัดเตรียมข้อมูลที่เป็นเอาไว้ให้ผู้เรียน ใช้เป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นในการค้นคว้าต่อไป	เครื่องมือจัดการองค์ความรู้ เข้าใจในเนื้อหาในบริบทการเรียนการสอนออนไลน์	- แบบวัดการ สร้างความรู้ (FK CK) - แบบประเมิน ชั้นเรียนการ สร้างความรู้ (FK CK) - แบบสังเกต กระบวนการ สร้างความรู้ (PK) - แบบบันทึก สะท้อนการ เรียนรู้ (MK)
2. แต่ละกลุ่มกำหนดหัวข้อ	การประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์-ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายผ่านเครื่องมือกลุ่ม ซึ่งผู้เรียนจะต้อง วิเคราะห์และประเมินค่าเป็นได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่าน	การประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์-ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายผ่านเครื่องมือกลุ่ม ซึ่งผู้เรียนจะต้อง วิเคราะห์และประเมินค่าเป็นได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่าน	เครื่องมือจัดการองค์ความรู้ เข้าใจในเนื้อหาในบริบทการเรียนการสอนออนไลน์	- แบบวัดการ สร้างความรู้ (FK CK) - แบบประเมิน ชั้นเรียนการ สร้างความรู้ (FK CK) - แบบสังเกต กระบวนการ สร้างความรู้ (PK) - แบบบันทึก สะท้อนการ เรียนรู้ (MK)
3. แต่ละกลุ่มวางแผนโครงการ	ฐานข้อมูล -ผู้สอนจัดเตรียมข้อมูลที่เป็นเอาไว้ให้ผู้เรียน ใช้เป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นในการค้นคว้าต่อไป	ฐานข้อมูล -ผู้สอนจัดเตรียมข้อมูลที่เป็นเอาไว้ให้ผู้เรียน ใช้เป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นในการค้นคว้าต่อไป	เครื่องมือจัดการองค์ความรู้ เข้าใจในเนื้อหาในบริบทการเรียนการสอนออนไลน์	- แบบวัดการ สร้างความรู้ (FK CK) - แบบประเมิน ชั้นเรียนการ สร้างความรู้ (FK CK) - แบบสังเกต กระบวนการ สร้างความรู้ (PK) - แบบบันทึก สะท้อนการ เรียนรู้ (MK)
4. ค้นคว้าและเตรียมการนำเสนอโดยเลือกวิธีการต่าง ๆ	ฐานข้อมูล -ผู้สอนจัดเตรียมข้อมูลที่เป็นเอาไว้ให้ผู้เรียน ใช้เป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นในการค้นคว้าต่อไป	ฐานข้อมูล -ผู้สอนจัดเตรียมข้อมูลที่เป็นเอาไว้ให้ผู้เรียน ใช้เป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นในการค้นคว้าต่อไป	เครื่องมือจัดการองค์ความรู้ เข้าใจในเนื้อหาในบริบทการเรียนการสอนออนไลน์	- แบบวัดการ สร้างความรู้ (FK CK) - แบบประเมิน ชั้นเรียนการ สร้างความรู้ (FK CK) - แบบสังเกต กระบวนการ สร้างความรู้ (PK) - แบบบันทึก สะท้อนการ เรียนรู้ (MK)
5. แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานพร้อมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลงาน ของกลุ่มอื่น ๆ	ฐานข้อมูล -ผู้สอนจัดเตรียมข้อมูลที่เป็นเอาไว้ให้ผู้เรียน ใช้เป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นในการค้นคว้าต่อไป	ฐานข้อมูล -ผู้สอนจัดเตรียมข้อมูลที่เป็นเอาไว้ให้ผู้เรียน ใช้เป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นในการค้นคว้าต่อไป	เครื่องมือจัดการองค์ความรู้ เข้าใจในเนื้อหาในบริบทการเรียนการสอนออนไลน์	- แบบวัดการ สร้างความรู้ (FK CK) - แบบประเมิน ชั้นเรียนการ สร้างความรู้ (FK CK) - แบบสังเกต กระบวนการ สร้างความรู้ (PK) - แบบบันทึก สะท้อนการ เรียนรู้ (MK)
6. ผู้เรียนประเมินผลเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการทำ กิจกรรม	ฐานข้อมูล -ผู้สอนจัดเตรียมข้อมูลที่เป็นเอาไว้ให้ผู้เรียน ใช้เป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นในการค้นคว้าต่อไป	ฐานข้อมูล -ผู้สอนจัดเตรียมข้อมูลที่เป็นเอาไว้ให้ผู้เรียน ใช้เป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นในการค้นคว้าต่อไป	เครื่องมือจัดการองค์ความรู้ เข้าใจในเนื้อหาในบริบทการเรียนการสอนออนไลน์	- แบบวัดการ สร้างความรู้ (FK CK) - แบบประเมิน ชั้นเรียนการ สร้างความรู้ (FK CK) - แบบสังเกต กระบวนการ สร้างความรู้ (PK) - แบบบันทึก สะท้อนการ เรียนรู้ (MK)
7. ผู้เรียนร่วมกันบทบทวนและนำไปใช้โดยอภิปรายผลผ่าน บันทึกสะท้อนการเรียนรู้ร่วมกัน	ฐานข้อมูล -ผู้สอนจัดเตรียมข้อมูลที่เป็นเอาไว้ให้ผู้เรียน ใช้เป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นในการค้นคว้าต่อไป	ฐานข้อมูล -ผู้สอนจัดเตรียมข้อมูลที่เป็นเอาไว้ให้ผู้เรียน ใช้เป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นในการค้นคว้าต่อไป	เครื่องมือจัดการองค์ความรู้ เข้าใจในเนื้อหาในบริบทการเรียนการสอนออนไลน์	- แบบวัดการ สร้างความรู้ (FK CK) - แบบประเมิน ชั้นเรียนการ สร้างความรู้ (FK CK) - แบบสังเกต กระบวนการ สร้างความรู้ (PK) - แบบบันทึก สะท้อนการ เรียนรู้ (MK)

📌 = Delicious/ Evernote/ Google Docs 📌 = Google Drawing/ Free Mind, 📌 = Skype/ Join Me, 📌 = Camstudio/ Capivate
FK = Factual Knowledge CK = Conceptual Knowledge PK = Procedural Knowledge MK = Metacognitive Knowledge

ภาพที่ ๓ แสดงขั้นตอนอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานศาสตร์การสอน (การเรียนแบบโครงการเป็นหลักกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ) ตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์
ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างความรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา (Specific Model)

หน้า-----หน้า-----หน้า

ข้อจำกัด:

- 1) ทำให้ปัญหาที่คลุมเครือเป็นต้นเหตุการเรียนรู้
- 2) ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาคำตอบด้วยตนเอง

ข้อดี:
1) จำเป็นต้องมีการแนะนำชี้แจงแก่
2) เหมาะกับสาขาวิชาซึ่งเป็นวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ไม่สามารถนำมาใช้ได้ทุกสาขาวิชา

ขั้นตอนที่	กิจกรรม	การใช้อุปกรณ์ทางปัญญาเพื่อสร้างความรู้ระดับสูง (วิเคราะห์ ประเมินค่า สร้างสรรค์)	การใช้อุปกรณ์ทางปัญญาเพื่อสร้างความรู้ระดับพื้นฐาน (จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้)	เครื่องมือของความรู้	การประเมินผล
ขั้นที่ 1 ท้าทายความคิดสร้างความขัดแย้ง ขั้นที่ 2 สร้างความรู้จากสิ่งที่พบเห็นหรือการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือบุคคลอื่น	บทบาทผู้เรียน บทบาทผู้สอน				ขั้นที่ 3 พยายามนำความเข้าใจจากสิ่งที่พบเห็นหรือประสบการณ์มาสร้างโครงสร้างทางปัญญาหรือการพิจารณาได้ตรงกับตนเอง และขั้นที่ 4 การนำเสนอผล
1. เตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนโดยให้ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงต่าง ๆ		ฐานข้อมูล – ผู้สอนจัดเตรียมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ให้ผู้เรียนใช้เป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นในการค้นคว้าต่อไป			
2. ผู้เรียนนำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของกิจกรรม พร้อมระบุปัญหาให้ชัดเจน					
3. แต่ละกลุ่มแสดงแนวคิดหรือวิเคราะห์ปัญหา		ฝั่งความคิด – ใช้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นการระดมสมองร่วมกันเพื่อนำไปสู่การพัฒนาแนวทางแก้ปัญหา			
4. แต่ละกลุ่มวางแผน ค้นคว้าหรือศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม โดยเลือกใช้วิธีการต่าง ๆ		การเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ – ผู้เรียนใช้เครื่องมือต่าง ๆ ช่วยในการวางแผน ค้นคว้าหรือศึกษาข้อมูล ระดับความรู้ขึ้นอยู่กับวิธีการศึกษาและพฤติกรรมกลุ่มของผู้เรียน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่าน  ฐานข้อมูลกลุ่ม			
5. แต่ละกลุ่มร่วมกันสร้างสมมติฐาน สังเคราะห์ ทดสอบสมมติฐานและสร้างข้อสรุป		เครื่องมือสร้างงานนำเสนอ (Offline) – แลดูงานนำเสนอ			
6. ผู้เรียนประเมินผลเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการทำกิจกรรม		ใช้ตรวจสอบความเข้าใจสิ่งที่ผู้เรียนได้ศึกษาก่อนการสำรวจงานของเพื่อนร่วมชั้นเรียนผ่าน  ฐานข้อมูล			
7. ผู้เรียนร่วมกันบทบทวนและนำไปใช้ โดยอภิปรายผลผ่านบันทึกสะท้อนการเรียนรู้ร่วมกัน		ฐานข้อมูล – ผู้เรียนใช้เครื่องมือต่าง ๆ สะท้อนสิ่งที่ตนเรียนรู้ ร่วมกับการระดมสมองกลุ่ม ระดับความรู้สังเกตจากพฤติกรรม การถ่ายทอดสิ่งที่ได้เรียนรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน ตลอดจนการประเมินผลสิ่งที่ทำกันผ่าน  เครื่องมือสร้างงานนำเสนอ เป็นพื้นที่นำเสนอ ผู้สอนใช้  ตารางคำนวณ เพื่อวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน จกวิธีเขียนและสิ่งที่เขียน ทั้งยังมีเครื่องมืออย่าง กระดานสวาท Whiteboard online ที่นำเสนอบันทึกได้ด้วย			

 = Delicious/ Evemote/ Google Docs
 = Google Drawing/ Free Mind,
 = Youtube/ Flipbook/ Google Presentation,
 = Skype/ Join Me,
  = Canstudio/ Captivate
  = Google spreadsheets

ภาพที่ ๔ แสดงขั้นตอนอีลิคิเนิงแบบผสมผสานศาสตร์การสอน (การแก้ปัญหาพร้อมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ) ตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างความรู้ของนักเรียนในระดับอุดมศึกษา (Specific Model)

องค์ประกอบ

องค์ประกอบของรูปแบบอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา ซึ่งประกอบด้วย ๓ องค์ประกอบ ได้แก่ (๑) บทบาทผู้สอน/บทบาทผู้เรียนเชิงรุก (๒) กิจกรรมด้วยเครื่องมือทางปัญญา และ (๓) ประเมินผลในรูปแบบชิ้นงานและกระบวนการ สามารถอภิปรายโอกาสและความท้าทายที่เกิดขึ้นในแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบฯ อันจะส่งผลสูงสุดต่อการสร้างความรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาได้ดังต่อไปนี้

องค์ประกอบที่ ๑ บทบาทผู้สอน/บทบาทผู้เรียนเชิงรุก

บทบาทผู้สอนจะเน้นการสอนเชิงรุกในบริบทอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา โดยผู้สอนนั้นจะเป็นผู้จัดเตรียมเนื้อหาและแหล่งข้อมูลที่เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้ออนไลน์ และจะเป็นผู้จัดเตรียมสภาพแวดล้อมตลอดจนเครื่องมือทางปัญญาทั้งรูปแบบออนไลน์และสำหรับใช้ในห้องเรียนที่เอื้ออำนวยต่อการสร้างความรู้ อีกทั้ง ผู้สอนจะคอยควบคุมตรวจสอบ ประเมินผล ตลอดจนให้ผลป้อนกลับในกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ ในขณะที่บทบาทผู้เรียนเชิงรุกในบริบทนี้นั้น จะมีหน้าที่ศึกษาเนื้อหาบทเรียนด้วยตัวเอง และร่วมกับเพื่อนสมาชิก สร้างความรู้จากสิ่งที่พบเห็นหรือการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและบุคคลอื่น และพยายามนำความเข้าใจจากสิ่งที่พบเห็นหรือประสบการณ์มาสร้างเป็นโครงสร้าง

ทางปัญญา ตลอดจนการพิจารณาไตร่ตรองและตระหนักรู้ในตนเองทั้งในด้านเนื้อหาที่ได้รับและกิจกรรมที่ได้เข้าร่วม โดยสามารถระบุถึงความสามารถของตนเอง ข้อจำกัด และสิ่งที่ตนเองต้องการจะพัฒนาต่อไป

องค์ประกอบที่ ๒ กิจกรรมด้วยเครื่องมือทางปัญญา

การออกแบบกิจกรรมด้วยเครื่องมือทางปัญญาที่ผสมผสานกับการเรียนอีเลิร์นนิ่งได้อย่างลงตัวมีความสำคัญยิ่ง โดยจะขอนำเสนอ ๔ ขั้นตอนหลักสำหรับรูปแบบทั่วไป (Generic Model) ที่สามารถนำไปใช้กับศาสตร์การสอนได้ทุกศาสตร์ ได้แก่ **ขั้นที่ ๑** ทำทลายความคิด/สร้างความขัดแย้ง **ขั้นที่ ๒** สร้างความรู้จากสิ่งที่พบเห็นหรือการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือบุคคลอื่น **ขั้นที่ ๓** พยายามนำความเข้าใจจากสิ่งที่พบเห็นหรือประสบการณ์มาสร้างโครงสร้างทางปัญญาหรือการพิจารณาไตร่ตรองกับตนเอง และ **ขั้นที่ ๔** การนำเสนอผลโดยมีองค์ประกอบย่อยสำหรับรูปแบบเฉพาะ (Specific Model) ที่ผู้เขียนได้สังเคราะห์จากศาสตร์การสอนที่นิยมใช้ในบริบทการสอนออนไลน์ และการจัดกิจกรรมด้วยเครื่องมือทางปัญญารายละเอียดดังต่อไปนี้

๑. การเรียนออนไลน์โดยใช้วิธีการอภิปราย ร่วมกันกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ครอบคลุม ๔ ขั้นตอนสำหรับรูปแบบทั่วไป (Generic Model) ได้แก่ (๑) ผู้สอนกำหนดหัวข้อและเวลาในการอภิปราย (๒) ผู้เรียนทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของการอภิปราย เริ่มต้นการอภิปรายในชั้นเรียน (๓) ผู้สอนเตรียมเนื้อหาประกอบการอภิปราย สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง (๔) ผู้สอนตั้งกระทู้ตามหัวข้อ

การอภิปรายแต่ละสัปดาห์ (๕) ผู้เรียนค้นหาคำตอบโดยเลือกใช้วิธีการต่างๆ (๖) ผู้เรียนส่งข้อความแสดงการอภิปรายของตนและเข้าร่วมแสดงความคิดเห็นต่อการอภิปรายของเพื่อนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการทำกิจกรรมและ (๗) ผู้เรียนร่วมกันทบทวนและนำไปใช้ โดยอภิปรายผลผ่านบันทึกสะท้อนการเรียนรู้ร่วมกัน

๒. การเรียนออนไลน์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบโครงการเป็นหลักร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ประกอบ ๗ ขั้นตอนที่ครอบคลุม ๔ ขั้นสำหรับรูปแบบทั่วไป (Generic Model) ได้แก่ (๑) เตรียมความพร้อมโดยทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของกิจกรรม (๒) แต่ละกลุ่มกำหนดหัวข้อ (๓) แต่ละกลุ่มวางแผนโครงการ (๔) ค้นคว้าและเตรียมการนำเสนอโดยเลือกใช้วิธีการต่างๆ (๕) แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานพร้อมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลงานของกลุ่มอื่นๆ (๖) ผู้เรียนประเมินผลเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการทำกิจกรรมและ (๗) ผู้เรียนร่วมกันทบทวนและนำไปใช้ โดยอภิปรายผลผ่านบันทึกสะท้อนการเรียนรู้ร่วมกัน

๓. การเรียนออนไลน์โดยใช้วิธีการแก้ปัญหา ร่วมกันกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ประกอบ ๗ ขั้นตอนที่ครอบคลุม ๔ ขั้นสำหรับรูปแบบทั่วไป (Generic Model) ได้แก่ (๑) เตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนโดยให้ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงต่างๆ (๒) ผู้เรียนทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของกิจกรรม พร้อมระบุปัญหาให้ชัดเจน (๓) แต่ละกลุ่มแสดงแนวคิดหรือวิเคราะห์ปัญหา (๔) แต่ละกลุ่มวางแผน ค้นคว้าหรือศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม โดยเลือกใช้วิธีการต่างๆ (๕) แต่ละกลุ่มร่วมกันสร้างสมมติฐาน สังเคราะห์ ทดสอบสมมติฐานและ

สร้างข้อสรุป (๖) ผู้เรียนประเมินผลเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการทำกิจกรรม และ (๗) ผู้เรียนร่วมกันทบทวนและนำไปใช้ โดยอภิปรายผลผ่านบันทึกสะท้อนการเรียนรู้ร่วมกัน

โดยในรูปแบบเฉพาะ นอกจากจะกล่าวถึงเรื่องของการผสมผสานศาสตร์การสอนดังกล่าวแล้ว ยังเน้นเรื่องของกิจกรรมด้วยเครื่องมือทางปัญญา (Cognitive Tools) อันหมายถึงเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาระบบการคิดของคน ซึ่งพัฒนาจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้มีการประยุกต์ใช้และพัฒนาให้สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของบุคคลที่จะสร้างองค์ความรู้หรือกระบวนการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเครื่องมือทางปัญญาจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ การขยายกรอบแนวคิดของผู้เรียนด้านการคิด และสนับสนุนกระบวนการทางปัญญาของผู้เรียน ทำหน้าที่เสมือนผู้ร่วมงานที่จะเข้าไปมีส่วนร่วมและอำนวยความสะดวกต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งนี้เครื่องมือทางปัญญาจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ตามแนวการสร้างความรู้ทั้ง ๖ ประเภทซึ่งจะถูกนำมาใช้ในกิจกรรมทั้ง ๗ ขั้นตอน ได้แก่

(๑) **ฐานข้อมูล** หมายถึง แหล่งที่นำข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน มาจัดเก็บรวมไว้ด้วยกันและเป็นแหล่งรวบรวมสารสนเทศอย่างเป็นระบบเพื่อความสะดวกในการจัดเก็บและค้นหาสารสนเทศ ให้รายละเอียดทางบรรณานุกรม บทคัดย่อและหรือเนื้อหาเต็ม ตลอดจนเอกสารอ้างอิงของสิ่งพิมพ์ประเภทต่างๆ โดยเป็นข้อมูลที่ทั้งถูกต้องและทันสมัย

(๒) **ผังความคิด** หมายถึง การถ่ายทอดความคิดหรือข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ในสมองผ่านการ

อิเล็กทรอนิกส์แบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างการสร้าง
ความรู้ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา : จากรูปแบบที่นำเสนอสู่การนำไปใช้

ใช้ภาพ สี เส้น และการโยงใยแทนการจดย่อแบบ
เดิมที่เป็นบรรทัดเรียงจากบนลงล่างและเป็นสื่อนำ
ข้อมูลจากภายนอกส่งเข้าสมองให้เก็บรักษาไว้ได้
ดีกว่าเดิม อีกทั้งยังช่วยให้เกิดความคิดวิเคราะห์
ประเมินค่าและสร้างสรรค์ได้ง่ายเนื่องจากผู้เรียน
จะเห็นภาพรวมและเปิดโอกาสให้สมองให้เชื่อมโยง
ต่อข้อมูลหรือความคิดต่างๆ เข้าหากันได้

(๓) ตารางคำนวณ หมายถึง ตารางที่มี
ลักษณะการทำงานเชิงคำนวณและสามารถใช้
วิเคราะห์ข้อมูลได้ รวมทั้งยังสามารถสร้างกราฟ
จากข้อมูลที่มีอยู่ได้อีกด้วย ตารางคำนวณมี
วัตถุประสงค์ในการช่วยในการกรอกข้อมูลลงใน
ช่องตารางและทำการคำนวณ โดยหลังจากกรอก
ข้อมูลแล้วจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำการคำนวณ
หาผลลัพธ์ได้ทันที

(๔) เครื่องมือจำลองสถานการณ์ หมายถึง
เครื่องมือที่ใช้การจำลองแบบที่เลียนแบบของจริง
หรือสิ่งที่อยู่ในจินตนาการซึ่งบางครั้งอาจมีขนาด
โตจนเกินไปจนทำให้ไม่สะดวกในการที่จะศึกษา
จึงจำเป็นที่จะต้องมีการจำลองแบบและย่อสภาวะ
แวดล้อมบางอย่างให้เล็กลง หรือในกรณีที่ขั้นตอน
มีรายละเอียดมากยากต่อการถ่ายทอดให้ผู้เรียน
ได้ในครั้งเดียวเครื่องมือนี้จึงสามารถนำมาใช้ในการ
เรียนการสอนความรู้และทักษะต่างๆ ได้อย่าง
กว้างขวาง อีกทั้งยังสร้างความสนใจของผู้เรียนได้
อย่างดี

(๕) เครื่องมือสร้างงานนำเสนอ หมายถึง
เครื่องมือสำหรับช่วยในการนำเสนอข้อมูล การนำ
เสนอรายงาน แนะนำโครงการ การประชุม หรือ
การนำเสนอข้อมูลใดๆ ก็ตามแก่ผู้ชมจำนวนมาก
ถือเป็นการฝึกผู้เรียนในการถ่ายทอดเรื่องราวอย่าง

เป็นระบบ การคิดวิเคราะห์สิ่งที่จะนำเสนอ ตลอดจน
จนการประเมินคัดเลือกข้อมูลที่มีคุณค่าเหมาะสม
ต่อการนำเสนอได้เป็นอย่างดี

(๖) การประชุมด้วยคอมพิวเตอร์ หมายถึง
ระบบการประชุมทางไกลที่ใช้คอมพิวเตอร์และ
ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการประชุม
โดยการประชุมทางไกลด้วยคอมพิวเตอร์มีหลาย
ประเภทคือตั้งแต่การประชุมด้วยการส่งข้อความ
การประชุมทางไกลด้วยเสียงและการประชุมทาง
ไกลด้วยภาพและเสียง โดยผู้เรียนสามารถเลือก
รูปแบบที่สะดวกสำหรับผู้เรียนทั้งในการประหยัด
เวลาในการเดินทาง ตลอดจนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นอีก
ด้วย การประชุมในลักษณะนี้ นอกจากจะเป็นการ
ฝึกผู้เรียนในการแสดงความคิดเห็น การคิด
วิเคราะห์ ยังเสริมสร้างทักษะการติดต่อสื่อสาร
อย่างมีประสิทธิภาพของผู้เรียนได้อย่างดี

**องค์ประกอบที่ ๓ ประเมินผลในรูปแบบ
ชิ้นงานและกระบวนการ** ประกอบด้วย ๒ ชั้น
ย่อยได้แก่ ชั้นที่ ๑ การร่วมกันสรุปบทวนถึงสิ่ง
ที่ได้เรียนรู้สู่การนำไปใช้ และชั้นที่ ๒ การประเมิน
ผลการเรียน (การสร้างความรู้) ทั้งในรูปแบบของ
(๑) การวัดผลลัพธ์จากการสร้างความรู้ระดับ
พื้นฐานในรูปแบบของข้อสอบปรนัยวัด จำเข้าใจ
และประยุกต์ใช้และ(๒) การวัดผลลัพธ์จากการ
สร้างความรู้ระดับสูงในรูปแบบแบบประเมิน
ชิ้นงานรูบริกส์วัดความสามารถในการวิเคราะห์
ประเมินค่าและการสร้างสรรค์ผลงานและ
(๓) การประเมินผลการเรียนจากพฤติกรรม
การสร้างความรู้ตามกระบวนการพุทธิปัญญา ๖ ระดับ
ได้แก่ ความจำความเข้าใจการประยุกต์ใช้ การ
วิเคราะห์การประเมินค่าและการสร้างสรรค์

ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน

ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนด้วยการใช้รูปแบบอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาซึ่งประกอบด้วย ๓ ขั้นตอน ได้แก่ (๑) ขั้นนำ (๒) ขั้นสอน และ (๓) ขั้นสรุป ผู้เขียนขอแนะนำเสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบฯ อันจะส่งผลสูงสุดต่อการสร้างความรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาได้ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ ๑ ขั้นนำ เป็นการเตรียมความพร้อมผู้เรียนเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้ (๑.๑) การเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน คือ การแนะนำรายวิชา วิธีการเรียนทั้งในบริบทออนไลน์และในชั้นเรียน และเกณฑ์การประเมินผลและ (๑.๒) การกำหนดหัวข้อ และ/หรือวัตถุประสงค์ คือ การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และเลือกศาสตร์หรือวิธีการเรียนการสอนตลอดจนการเลือกใช้เครื่องมือทางปัญญาที่เหมาะสมกับเนื้อหาวัตถุประสงค์ รวมถึงทำการทดสอบความรู้ก่อนเรียน

ขั้นตอนที่ ๒ ขั้นสอน การจัดกระบวนการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนในแต่ละขั้น โดยประกอบด้วยขั้นตอน ได้แก่ (๒.๑) การท้าทายความคิด/สร้างความขัดแย้ง ด้วย (๒.๒) การสร้างความรู้จากสิ่งที่พบเห็นหรือการ

มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือบุคคลอื่น (๒.๓) การพยายามทำความเข้าใจจากสิ่งที่พบเห็น หรือประสบการณ์มาสร้างโครงสร้างทางปัญญา หรือการพิจารณาไตร่ตรองกับตนเองจากนั้นผู้สอนจะเข้ามามีบทบาทในการช่วยสรุปให้ข้อเสนอแนะ ทำทนายในประเด็นต่างๆ ที่ผู้เรียนสนใจ และปรับแก้ความเข้าใจที่ผิดในบางประเด็น และ (๒.๔) การนำเสนอผล

ขั้นตอนที่ ๓ ขั้นสรุป ในขั้นตอนสุดท้ายของการจัดการเรียนการสอนรูปแบบนี้คือขั้นสรุปซึ่งประกอบด้วย ๒ ขั้นตอนหลักๆ ได้แก่ (๓.๑) การร่วมกันทบทวนถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้สู่การนำไปใช้ และ (๓.๒) การประเมินผลการเรียน (การสร้างความรู้) ทั้งในรูปแบบแบบชิ้นงานและกระบวนการที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนการสอน โดยการประเมินผลการสร้างความรู้ของผู้เรียนจะประกอบด้วยความรู้ ๔ มิติ ได้แก่ (๑) ความรู้ที่เป็นความจริง (๒) ความรู้ที่เป็นหลักการ (๓) ความรู้ที่เป็นกระบวนการ (๔) ความรู้ที่เป็นการรู้คิดของตนเองและในแต่ละมิติ ประกอบด้วยความรู้ ๒ ระดับ ได้แก่ (๑) ความรู้ระดับพื้นฐาน ประกอบด้วย ความจำ ความเข้าใจ และประยุกต์ใช้ และ (๒) ความรู้ระดับสูง ประกอบด้วย วิเคราะห์ ประเมินค่า และการสร้างสรรค์สร้างชิ้นงาน

โดยมีขั้นตอนย่อยสำหรับรูปแบบเฉพาะ (Specific Model) ที่ผู้เขียนได้สังเคราะห์จากศาสตร์การสอนที่นิยมใช้ในบริบทการสอนออนไลน์ มีรายละเอียดดังนี้

อิเล็กทรอนิกส์แบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างการสร้าง
 ความรู้ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา : จากรูปแบบที่นำเสนอสู่การนำไปใช้

ตารางที่ ๑ ขั้นตอนย่อยในการจัดกิจกรรมสำหรับรูปแบบเฉพาะ(Specific Model)เน้นในเรื่องของอิเล็กทรอนิกส์แบบผสมผสานศาสตร์การสอน และสัดส่วนของการจัดการกิจกรรม
 ในชั้นเรียน (F2F) และการจัดกิจกรรมออนไลน์ (ONLINE) ที่เหมาะสม

ขั้นตอน	การอภิปรายร่วมกันกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ	การเรียนรู้แบบโครงการร่วมกันกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ	การแก้ปัญหาร่วมกันกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ
ขั้นนำ	ผู้สอนกำหนดหัวข้อและเวลาในการอภิปราย - (F2F) - ผู้เรียนทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของการอภิปราย เริ่มต้นการอภิปรายในชั้นเรียน (F2F)	- เตรียมความพร้อมโดยทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ ของกิจกรรม(F2F) - แต่ละกลุ่มกำหนดหัวข้อ(ONLINE)	- เตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนโดยให้ออมลหรือ ข้อเท็จจริงต่าง ๆ(F2F) - ผู้เรียนทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของกิจกรรม พร้อมระบุปัญหาให้ชัดเจน(F2F) - แต่ละกลุ่มแสดงแนวคิดหรือวิเคราะห้ปัญหา (ONLINE) - แต่ละกลุ่มวางแผน ค้นคว้าหรือศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม โดยเลือกใช้วิธีการต่าง ๆ(ONLINE) - แต่ละกลุ่มร่วมกันสร้างสมมติฐาน สังเคราะห์ ทดสอบสมมติฐานและสร้างข้อสรุป(F2F) - ผู้เรียนประเมินผลเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการ ทำกิจกรรม(F2F)
ขั้นสอน	- ผู้สอนเตรียมเนื้อหาประกอบการอภิปราย สื่อและแหล่ง การเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง (ONLINE) - ผู้สอนตั้งกระทู้คำถามหรือการอภิปรายแต่ละสัปดาห์ (ONLINE) - ผู้เรียนค้นหาคำตอบโดยเลือกใช้วิธีการต่าง ๆ (ONLINE) - ผู้เรียนส่งข้อความแสดงการอภิปรายของตนและเข้าร่วม แสดงความคิดเห็นต่อการอภิปรายของเพื่อนเพื่อ ตรวจสอบความเข้าใจในการทำกิจกรรม (ONLINE)	- แต่ละกลุ่มวางแผนโครงการ(ONLINE) - ค้นคว้าและเตรียมการนำเสนอโดยเลือกใช้วิธีการ ต่าง ๆ(ONLINE) - แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานพร้อมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผลงานของกลุ่มอื่น ๆ(ONLINE) - ผู้เรียนประเมินผลเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการทำ กิจกรรม(F2F)	- ผู้เรียนร่วมกันทบทวนและนำไปใช้ โดยอภิปราย ผลผ่านบันทึกสะท้อนการเรียนรู้ร่วมกัน(F2F)
ขั้นสรุป	- ผู้เรียนร่วมกันทบทวนและนำไปใช้ โดยอภิปรายผล ผ่านบันทึกสะท้อนการเรียนรู้ร่วมกัน (F2F)	- ผู้เรียนร่วมกันทบทวนและนำไปใช้ โดยอภิปรายผล ผ่านบันทึกสะท้อนการเรียนรู้ร่วมกัน(F2F)	- ผู้เรียนร่วมกันทบทวนและนำไปใช้ โดยอภิปราย ผลผ่านบันทึกสะท้อนการเรียนรู้ร่วมกัน(F2F)
สื่อการเรียนการสอน		๑. ห้องเรียนเสมือนผ่านระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน ๒. เนื้อหาการเรียนการสอนออนไลน์ด้วยคอร์สแวร์รูปแบบต่าง ๆ ๓. กิจกรรมผ่านเครื่องมือทางปัญญาทั้ง 6 ประเภท	
การวัดและประเมินผล		๑. การวัดผลลัพธ์จากการสร้างความรู้ (แบบทดสอบวัดการสร้างความรู้ระดับพื้นฐาน ประกอบด้วย จำ เข้าใจ และประยุกต์ใช้) ๒. การวัดผลลัพธ์จากการสร้างความรู้ (แบบประเมินขั้นสูงวัดการสร้างความรู้ระดับสูง ประกอบด้วย วิเคราะห์ ประเมินค่า และการสร้างสรรค์) ๓. การวัดพฤติกรรมการสร้างความรู้ (การสังเกตพฤติกรรมการสร้างความรู้ทั้งระดับพื้นฐานและระดับสูง ทั้งจากการเข้าร่วมกิจกรรมในห้องเรียน (F2F) และ การเข้าร่วมกิจกรรมออนไลน์ (online) ในห้องเรียนเสมือน ๔. การวัดและประเมินผลการตระหนักถึงตนเองผ่านการเขียนบันทึกสะท้อนการเรียนรู้ออนไลน์	

หมายเหตุ: F2F= FACE TO FACE (การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน)

ONLINE = การจัดกิจกรรมออนไลน์

การนำรูปแบบที่นำเสนอสู่การนำไปใช้

การนำรูปแบบอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาไปใช้ปฏิบัติ นั้น มีข้อกำหนดสำหรับสถานศึกษาหรือผู้สอนที่นำรูปแบบนี้ไปใช้หลักๆ ๓ ประการดังนี้ ประการที่ ๑ ควรมีการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและเครื่องมือที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบฯ ดังกล่าว ได้แก่ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน และเครื่องมือทางปัญญา และควรมีการพัฒนาความสามารถทางด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยเฉพาะในด้านของการใช้งานระบบบริหารจัดการเรียนการสอนและเครื่องมือทางปัญญาให้กับ

ผู้สอน ผู้เรียน ตลอดจนบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ประการที่ ๒ ควรมีการปฐมนิเทศ เพื่อชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการ ขั้นตอน กิจกรรม และการประเมินผลการเรียนในการเรียนด้วยรูปแบบฯ ดังกล่าว ให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้อง และ ประการที่ ๓ คือการติดตามประเมินผลเป็นระยะๆ ทั้งระหว่างและหลังการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบฯ ดังกล่าว เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพอย่างสูงสุดและในส่วนสุดท้ายนี้ ขอนำเสนอโปรแกรมประยุกต์สำหรับใช้เป็นเครื่องมือทางปัญญาในการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานศาสตร์การสอนนี้เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้ โดยจะเน้นที่เครื่องมือที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นสำคัญ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ ๒

ตารางที่ ๒ เครื่องมือทางปัญญาและการประยุกต์ใช้

เครื่องมือทางปัญญาและการประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน	คุณสมบัติที่ส่งผลต่อการสร้างสรรค์ความรู้ของผู้เรียน
 เครื่องมือทางปัญญา ประเภทฐานข้อมูล Google Documents สำหรับให้ผู้เรียนได้สร้างฐานข้อมูลกลุ่ม โดยการที่ผู้เรียนแต่ละคนรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นทั้งในส่วนของเนื้อหาและแหล่งอ้างอิง และนำมาแลกเปลี่ยนกับสมาชิกในกลุ่มผ่านกิจกรรม Online Collaborative Learning Log ในแต่ละสัปดาห์	โปรแกรมจัดการเอกสารแบบออนไลน์ที่มีเครื่องมือให้ใช้งานครบครัน มีรูปแบบที่คล้ายคลึงกับโปรแกรมจัดการเอกสารอื่นๆ โดยโปรแกรมนี้มีคุณสมบัติพิเศษคือเป็น Web Application ที่ผู้ใช้สามารถแบ่งปันให้ผู้อื่นได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขเอกสาร และสามารถฝากข้อความสนทนากันได้ Google Documents จึงถือเป็นเครื่องมือทางปัญญาประเภทฐานข้อมูล เพื่อสร้างความรู้ระดับพื้นฐาน (จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้) หรือใช้ในการสร้างความรู้ระดับสูง (วิเคราะห์ ประเมินค่า สร้างสรรค์) ได้เป็นอย่างดี

อีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างการสร้าง
 ความรู้ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา : จากรูปแบบที่นำเสนอสู่การนำไปใช้

ตารางที่ ๒ เครื่องมือทางปัญญาและการประยุกต์ใช้ (ต่อ)

เครื่องมือทางปัญญาและการประยุกต์ใช้ใน กิจกรรมการเรียนการสอน	คุณสมบัติที่ส่งผลต่อการสร้างสรรค์ ความรู้ของผู้เรียน
 เครื่องมือทางปัญญา ประเภท ฟังก์ความคิด Google Drawings สำหรับ ให้ผู้เรียนได้สร้างฟังก์ความคิด ข้อมูลกลุ่ม เพื่อเป็นการร่วมระดมสมอง และ ให้ได้มาซึ่งข้อสรุปของกลุ่มในกิจกรรมต่างๆ	Google Drawings เป็นเครื่องมือวาดภาพแบบออนไลน์ ของ Google Application ใช้งานง่าย สามารถสร้าง แผนผังองค์กร ออกแบบไดอะแกรม โพลีชาร์ต และ ฟังก์ความคิด ได้อย่างง่ายด้วยเครื่องมือที่ไม่ซับซ้อน โดย ภาพที่วาดจะบันทึกไว้ได้ทั้งรูปแบบเอกสารออนไลน์และ ออฟไลน์ และสามารถนำไปแทรกไว้ในเอกสารอื่นเช่นใน Google Document ได้ ทั้งยังสามารถแบ่งปันให้ผู้อื่น ได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขได้อีกด้วยจึงสามารถเป็น เครื่องมือทางปัญญา ประเภทฟังก์ความคิด เพื่อสร้าง ความรู้ระดับพื้นฐาน (จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้) หรือใช้ ในการสร้างความรู้ระดับสูง (วิเคราะห์ ประเมินค่า สร้างสรรค์) ได้เป็นอย่างดี
 เครื่องมือทางปัญญา ประเภท ตารางคำนวณ Google Spreadsheets สำหรับให้ ผู้เรียนได้สร้างสเปรตชีตแผนภูมิ เพื่อนำ เสนอข้อมูลกลุ่ม รวมไปถึงการจัดทำแบบ ฟอรมหรือแบบสอบถามออนไลน์สำหรับเก็บ ข้อมูลเพื่อใช้ในกิจกรรมต่างๆ ตลอดจนขึ้น งานกลุ่ม	Google Spreadsheets สามารถสร้างตารางคำนวณ (แผ่นงานที่มีลักษณะเป็นช่องตารางสี่เหลี่ยม ใช้ในการ จัดเรียงและคำนวณข้อมูลเป็นหลัก) ได้และบันทึกไว้ บนเว็บไซต์ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นข้อมูล ผลการเรียนของผู้เรียน บัญชีรายรับรายจ่าย เป็นต้น และสามารถสร้างแผนภูมิ เพื่อนำเสนอข้อมูล รวมไปถึง ฟอรมหรือแบบสอบถามออนไลน์สำหรับเก็บข้อมูล ทั้งยังสามารถแบ่งปันให้ผู้อื่นได้แก้ไขและทำงานร่วมกัน ในสเปรตชีตเดียวกันได้อีกด้วยจึงสามารถเป็นเครื่องมือ ทางปัญญา ประเภทตารางคำนวณ เพื่อสร้างความรู้ ระดับพื้นฐาน (จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้) หรือใช้ในการสร้าง ความรู้ระดับสูง (วิเคราะห์ ประเมินค่า สร้างสรรค์) ได้เป็นอย่างดี

ตารางที่ ๒ เครื่องมือทางปัญญาและการประยุกต์ใช้ (ต่อ)

เครื่องมือทางปัญญาและการประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้การสอน	คุณสมบัติที่ส่งผลต่อการสรรค์สร้างความรู้ของผู้เรียน
 เครื่องมือทางปัญญา ประเภทเครื่องมือจำลองสถานการณ์ ผู้สอนจัดทำบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ โดยการสร้างวิดีโอ บทเรียนสาธิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์รวมถึงการสร้างบทเรียนจำลองสถานการณ์ต่างๆ บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ด้วย CamStudio เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาทบทวนได้ด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเข้าใจสูงสุด	Cam Studio เป็นโปรแกรมฟรีแวร์สำหรับบันทึกภาพเคลื่อนไหวบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่สามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย โปรแกรมนี้เหมาะสำหรับการสร้างวิดีโอบทเรียนสาธิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรืองานบันทึกวิดีโอต่างๆ รวมไปถึงการสร้างบทเรียนจำลองสถานการณ์ต่างๆ บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ด้วยคุณสมบัติดังกล่าว CamStudio จึงสามารถใช้งานเป็นเครื่องมือทางปัญญาประเภทเครื่องมือจำลองสถานการณ์ เพื่อสร้างความรู้ให้แก่ผู้เรียนทั้งระดับพื้นฐานและระดับสูงได้เป็นอย่างดี
 เครื่องมือทางปัญญา ประเภทเครื่องมือสร้างงานนำเสนอ สำหรับให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานใน ๓ รูปแบบ ได้แก่ การนำเสนอชิ้นงานโดยใช้โปรแกรมสร้างงานนำเสนอด้วยโปรแกรม Google Presentation การนำเสนอชิ้นงานในรูปแบบวิดีโอด้วย YouTube และสุดท้ายคือการนำเสนอชิ้นงานในรูปแบบรายงานอิเล็กทรอนิกส์หรืออีบุ๊กด้วย FlipBook / Issuu	Google Presentation เป็นโปรแกรมสร้างงานนำเสนอแบบออนไลน์ ที่มีเครื่องมือคล้ายกับโปรแกรมสร้างงานนำเสนออื่นๆ เช่น MS Ofce PowerPoint และด้วยความที่เป็น Web Application จึงมีคุณสมบัติพิเศษที่ผู้ใช้สามารถแบ่งปันให้ผู้อื่นได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขงานนำเสนอได้อีกทั้งยังสามารถนำเสนอแบบออนไลน์ได้ทันที Google Presentation จึงสามารถเป็นเครื่องมือทางปัญญาประเภทเครื่องมือสร้างงานนำเสนอ เพื่อสร้างความรู้ ระดับพื้นฐาน (จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้) หรือใช้ในการสร้างความรู้ระดับสูง (วิเคราะห์ ประเมินค่า สรรค์สร้าง) ได้เช่นกัน YouTube เป็นเว็บไซต์สำหรับนำเสนอวิดีโอแบบออนไลน์ ด้วยคุณสมบัติที่ผู้ใช้สามารถแบ่งปันวิดีโอให้ผู้อื่นได้รับชม และผู้ชมยังสามารถแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิดีโอนั้นๆ ได้ อีกทั้งยังสามารถนำไปแบ่งปันต่อ และสามารถอัปโหลดวิดีโอของตนเองได้อีกด้วย YouTube จึงสามารถเป็นเครื่องมือทางปัญญา ประเภท เครื่องมือสร้างงานนำเสนอ เพื่อสร้างความรู้ระดับสูง โดยเฉพาะในการสร้างสรรค์ชิ้นงานได้เป็นอย่างดี

อิเล็กทรอนิกส์แบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างการสร้าง
ความรู้ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา : จากรูปแบบที่นำเสนอสู่การนำไปใช้

ตารางที่ ๒ เครื่องมือทางปัญญาและการประยุกต์ใช้ (ต่อ)

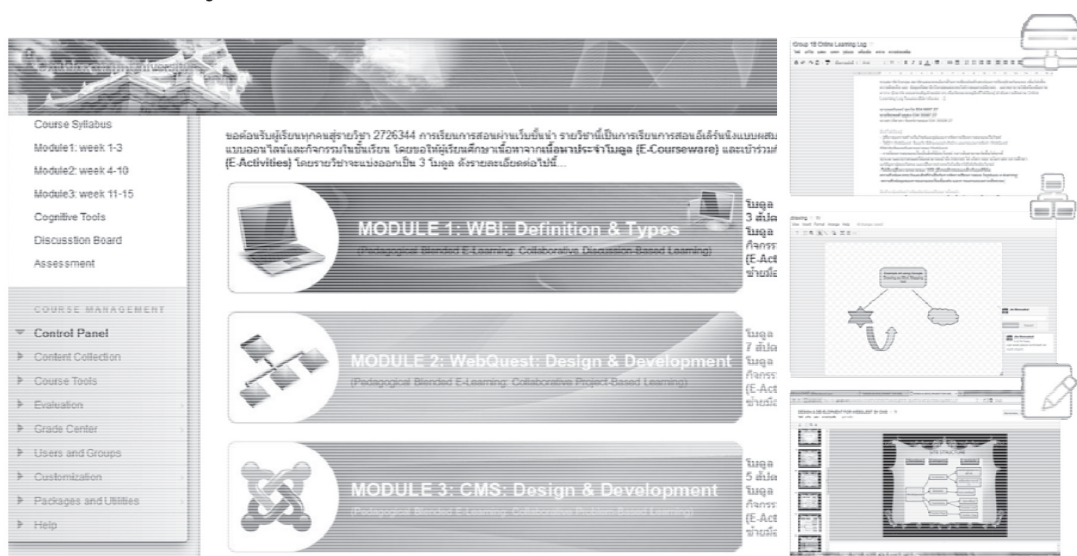
เครื่องมือทางปัญญาและการประยุกต์ใช้ใน กิจกรรมการเรียนการสอน	คุณสมบัติที่ส่งผลต่อการสรรค์สร้าง ความรู้ของผู้เรียน
	FlipBook / Issuu เป็นโปรแกรมสร้างอีบุ๊กอย่างง่าย ไม่มีขั้นตอนยุ่งยาก อีกทั้งยังสามารถเผยแพร่อีบุ๊กที่สร้างเสร็จไปยังผู้อื่น ผ่านทางเว็บไซต์ http://www.flipbooksoft.com/ http://issuu.com หรือผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์อย่าง Facebook และ Twitter หรือจะนำโค้ดฝังไว้ในเว็บไซต์หรือเว็บบล็อกของผู้เรียนเองได้อีกด้วย จึงเหมาะสำหรับการสร้างงานนำเสนอในรูปแบบอีบุ๊กเป็นอย่างยิ่ง FlipBook / Issuu จึงสามารถเป็นเครื่องมือทางปัญญาประเภทเครื่องมือสร้างงานนำเสนอ เพื่อสร้างความรู้ระดับสูง (วิเคราะห์ ประเมินค่า สร้างสรรค์) ได้อย่างดี
 เครื่องมือทางปัญญา ประเภทการประชุมด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ เพื่อปรึกษาหารือนอกชั้นเรียน แม้อยู่ต่างสถานที่ และเวลาก็ตาม	Skype/Google Hangouts มีคุณสมบัติที่สามารถติดต่อสื่อสารได้ด้วยทั้งข้อความ ภาพและเสียง ทั้งแบบตัวต่อตัว และแบบกลุ่ม Skype/Google Hangouts จึงมักมีการนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เพื่อสนทนากันแบบตัวต่อตัว หรือประชุมพร้อมกันหลายคนผ่านอินเทอร์เน็ต Skype/Google Hangouts จึงสามารถจัดเป็นเครื่องมือทางปัญญา ประเภท การประชุมทางคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างความรู้ระดับสูง (วิเคราะห์ ประเมินค่า สร้างสรรค์) ได้เป็นอย่างดี

ผู้เขียนขอแนะนำตัวอย่างการนำรูปแบบฯ ตลอดจนเครื่องมือทางปัญญาที่ได้นำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยในรายวิชาดังกล่าวได้ถูกออกแบบการจัดการเรียนการสอนออกเป็น ๓ โมดูล ตามความเหมาะสมของเนื้อหาและกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์แบบผสมผสานศาสตร์การสอนที่เหมาะสม พนวกกับการนำเครื่องมือทางปัญญามาผสมผสานเพื่อเป็นเครื่องมือสำคัญในการจัดกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ คือ โมดูล ๑ การเรียนออนไลน์โดยใช้วิธีการอภิปรายร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโมดูล ๒ การเรียนออนไลน์

โดยใช้วิธีการเรียนแบบโครงการร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ และโมดูล ๓ การเรียนออนไลน์โดยใช้วิธีการแก้ปัญหาพร้อมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยได้มีการเลือกใช้เครื่องมือทางปัญญาที่เหมาะสมสำหรับแต่ละศาสตร์การสอน ดังตัวอย่างเช่น ในโมดูล ๑ การเรียนออนไลน์โดยใช้วิธีการอภิปรายร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะเน้นการใช้ฐานข้อมูลกลุ่มผ่านเครื่องมือทางปัญญาประเภทฐานข้อมูล แอปพลิเคชันที่ใช้ ได้แก่ Google Documents และการใช้ผังความคิดในการอภิปรายแสดงความคิดเห็นร่วมกันผ่านโดย

เครื่องมือทางปัญญาประเภทผังความคิดนั้น แอปพลิเคชันที่ใช้ ได้แก่ Google Drawings เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และยังเป็นการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน ในขณะที่โมดูล ๒ การเรียนออนไลน์โดยใช้วิธีการเรียนแบบโครงการร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ นอกจากจะมีการใช้เครื่องมือทางปัญญาทั้ง ๒ ประเภทดังที่ได้กล่าวไปแล้วนั้น ยังมีการใช้เครื่องมือทางปัญญาประเภทเครื่องมือสร้างการนำเสนอ แอปพลิเคชันที่ใช้ได้แก่ Google Presentation และ YouTube ส่วนโมดูล ๓ การเรียนออนไลน์โดยใช้วิธีการแก้ปัญหา ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะเน้นที่ใช้

เครื่องมือทางปัญญาประเภทผังความคิด แอปพลิเคชันที่ใช้ได้แก่ Google Drawings เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้วิเคราะห์ปัญหาการใช้เครื่องมือทางปัญญาประเภทเครื่องมือจำลองสถานการณ์ และการประชุมด้วยคอมพิวเตอร์ แอปพลิเคชันที่ใช้ได้แก่ CamStudio และ Skype เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างและทดสอบสมมติฐานได้อย่างเป็นรูปธรรม ตลอดจนสามารถร่วมกันวางแผน เสนอแนวคิด วิเคราะห์ปัญหาได้โดยไม่มีข้อจำกัดทั้งในเรื่องของเวลาและสถานที่ ตัวอย่างการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบฯ ดังกล่าว ดังแสดงในภาพที่ ๕



ภาพที่ ๕ ตัวอย่างการนำรูปแบบฯ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

บทสรุป

บทความนี้ได้นำเสนอรูปแบบอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษาโดยรูปแบบฯ นี้ประกอบด้วย ๓ องค์ประกอบ ได้แก่ (๑)

บทบาทผู้สอน/บทบาทผู้เรียนเชิงรุก (๒) กิจกรรมด้วยเครื่องมือทางปัญญาและ (๓) ประเมินผลในรูปแบบชิ้นงานและกระบวนการโดยในส่วนของกิจกรรมนั้นจะประกอบด้วยขั้นตอนอันได้แก่กิจกรรมด้วยเครื่องมือทางปัญญาประกอบด้วย ๔ ขั้นตอนหลักสำหรับรูปแบบทั่วไป (Generic Model) โดยมีขั้นตอนย่อยสำหรับรูปแบบเฉพาะ

อีเลิร์นนิงแบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างการสร้าง
ความรู้ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา : จากรูปแบบที่นำเสนอสู่การนำไปใช้

(Specific Model) ที่ผู้เขียนทำการสังเคราะห์ และเลือกศาสตร์การสอนที่นิยมใช้ในบริบท การสอนออนไลน์ได้แก่ (๑) การเรียนออนไลน์โดยใช้วิธีการอภิปรายร่วมกันกับการเรียนรู้แบบ ร่วมมือ (๒) การเรียนออนไลน์โดยใช้วิธีการเรียน แบบโครงการเป็นหลักร่วมกับการเรียนรู้แบบ ร่วมมือและ (๓) การเรียนออนไลน์โดยใช้วิธีการ แก้ปัญหาร่วมกันกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดย ทั้ง ๓ รูปแบบย่อยนี้จะประกอบด้วย ๗ ขั้นตอน ที่ ครอบคลุม ๔ ขั้นตอนสำหรับรูปแบบทั่วไปและ ในส่วนของเครื่องมือทางปัญญาประกอบด้วย ๖ ประเภทหลักๆ ได้แก่ (๑) ฐานข้อมูล (๒) พัง ความคิด (๓) ตารางคำนวณ (๔) เครื่องมือจำลอง สถานการณ์ (๕) เครื่องมือสร้างงานนำเสนอและ (๖) การประชุมด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับขั้นตอน การเรียนอีเลิร์นนิงแบบผสมผสานฯ นั้นจะ ประกอบด้วย ๓ ขั้นตอนหลักๆ ได้แก่ ขั้นตอนที่ ๑ ขั้นนำ ขั้นตอนที่ ๒ ขั้นสอน และขั้นตอนที่ ๓ ขั้นสรุป

โดยจะมีขั้นตอนย่อยในการจัดกิจกรรมสำหรับ รูปแบบเฉพาะ (Specific Model) สอดคล้อง กับองค์ประกอบที่ ๒ เรื่องของกิจกรรมการเรียน การสอนอันได้แก่ ขั้นตอนทั้ง ๗ ที่ได้มีการนำเสนอ เครื่องมือทางปัญญาที่เหมาะสมผสมผสานเข้าไป ในแต่ละขั้นตอน สุดท้ายจะเป็นในเรื่องของโอกาส และความท้าทายในการนำรูปแบบฯ ดังกล่าว ไปประยุกต์ใช้ทั้งในมุมมองของการเตรียมความ พร้อม การนำรูปแบบไปใช้ให้เกิดประโยชน์ สูงสุดการแนะนำโปรแกรมประยุกต์สำหรับ การพัฒนาเครื่องมือทางปัญญา และตัวอย่าง การนำรูปแบบฯ ไปประยุกต์ใช้ โดยรูปแบบฯ ดังกล่าวได้ผ่านการทดลองใช้ทั้งในการเรียน การสอนและกระบวนการวิจัยแล้วพบว่า เป็น รูปแบบฯ ที่มีประสิทธิภาพตอบโจทย์และส่ง ต่อประสิทธิผลของผู้เรียนในการสร้างความรู้ ทั้งในระดับพื้นฐานและระดับสูงได้เป็นอย่างดี

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- จินตวิรี (มันสกุล) คล้ายสังข์. (๒๕๕๕). รายงานวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้อีเลิร์นนิงแบบ ผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้าง การสร้างความรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา. เงินทุนสนับสนุนโครงการวิจัย: ทุนพัฒนา อาจารย์ กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จินตวิรี (มันสกุล) คล้ายสังข์ และประกอบ กรณีกิจ. (๒๕๕๕). Pedagogy-based Hybrid Learning: จากแนวคิดสู่การปฏิบัติ. วารสารครุศาสตร์ปีที่ ๓๔ ฉบับที่ ๑ (กรกฎาคม-ตุลาคม ๒๕๕๒). หน้า ๙๓-๑๐๔.
- จินตวิรี (มันสกุล) คล้ายสังข์. (๒๕๕๐). เอกสารประกอบการสอนวิชาโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ขั้นนำ. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (อัดสำเนา)

ภาษาอังกฤษ

- Bonk, C., Kim K. & Zeng, T. (2005). *Future Directions of blended learning in higher education*

- and workplace learning settings. In Bonk, C. J. & Graham, C. R. (Eds.). *Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local designs*. Wiley, John & Sons,
- Jonassen D. H., et. al. (2003). *Learning to solve problems with technology: A constructivist perspective upper Saddle River*. NJ: Pearson Education
- Jonassen, D. H. (1999). *Constructivist learning environments*. In Charles M. Reigeluth. *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory*. volume II. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jonassen D. H., & Reeves, T. C. (1995). Learning with technology: Using computers as cognitive tools. In D.H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 693-719). NY: Macmillan.
- Khlaisang, J. (2012). *Development of pedagogical blended e-learning model using cognitive tools based upon constructivist approach for knowledge construction in higher education. Proceedings of the Fourth International e-Learning Conference 2012*, pp 5-33, June 14, 2012. Bangkok.
- Piaget, J. (1953). *The origins of intelligence in children*. New York, NY: Basic Books.
- Wadsworth, B.J. (2004). *Piaget's theory of cognition and affective development*. Boston, MA: Allyn & Bacon

เว็บไซต์

- Camstudio (<http://camstudio.org>)
- FlipBook (<http://www.flipbooksoft.com>)
- Google Docs (<https://drive.google.com>)
- Google Drawings (<https://drive.google.com>)
- Google Spreadsheets (<https://drive.google.com>)
- Google Presentation (<https://drive.google.com>)
- Google Hangouts (<http://www.google.com/hangouts>)
- Issuu (<http://issuu.com>)
- Skype (<http://www.skype.com>)
- YouTube (<http://www.youtube.com>)

ผู้เขียน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จินตวีร์ (มันสกุล) คล้ายสังข์ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย