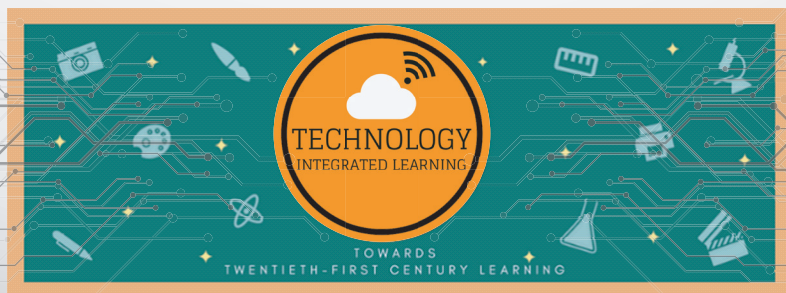


Technology Integrated Learning

“Compatible with Digital Transformation”



การเรียนรู้ที่บูรณาการร่วมกับเทคโนโลยี



การเรียนรู้ที่บูรณาการร่วมกับเทคโนโลยี

พิมพ์ครั้งที่ 2 สุทธิดา วารุส

การเรียนรู้ ที่บูรณาการร่วมกับเทคโนโลยี



สุทธิดา วารุส

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การเรียนรู้ที่บูรณาการร่วมกับเทคโนโลยี

Technology Integrated Learning

สงวนลิขสิทธิ์ © 2563

ห้ามจำหน่ายและทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

จัดพิมพ์โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิดา จำรัส

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

หมายเลขโทรศัพท์ 0 5394 4272 หมายเลขโทรสาร 0 5322 1283

เว็บไซต์ <http://www.edu.cmu.ac.th> อีเมล: edupress@cmu.ac.th

พิมพ์ที่ บริษัท จรัสสินทวงศ์การพิมพ์ จำกัด

219,220,221,223,225,227,229,231,233

ซอยเพชรเกษม 102/2 แขวงบางแคเหนือ เขตบางแค

กรุงเทพฯ 10160 อีเมล: info@fast-books.com

หมายเลขโทรศัพท์: 0 2809 2281-3 หมายเลขโทรสาร: 0 2809 2284

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2560 จำนวน 200 เล่ม

พิมพ์ครั้งที่ 2 พ.ศ. 2563 จำนวน 500 เล่ม

ข้อมูลบรรณานุกรมของสำนักห้องสมุดแห่งชาติ

สุทธิดา จำรัส.

การเรียนรู้ที่บูรณาการร่วมกับเทคโนโลยี

(Technology Integrated Learning)

เชียงใหม่: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

(พิมพ์ครั้งที่ 2), 2563.

1. การเรียนรู้ I. ชื่อเรื่อง

ISBN 978-616-572-516-3

พิสูจน์อักษร: ธนัยชนก อากรปฐ และณรงค์ฤทธิ์ วงศ์แพทย์

สารจากคณบดี

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ดำเนินโครงการนวัตกรรมการเรียนรู้และศาสตร์การสอนแนวใหม่ ซึ่งเป็นโครงการที่ถอดบทเรียนจากความสำเร็จของคณาจารย์ในแต่ละสาขาวิชา ผ่านการคิดค้น ทดลอง เก็บข้อมูลด้วยกระบวนการวิจัยและพัฒนา จนตกผลึกแล้วเข้าสู่การนำวิชาการเหล่านั้นออกไปปรับใช้สังคม ผ่านวงจรวิจัยในบริบทห้องเรียนหลายครั้ง จนในที่สุดได้รวบรวมข้อค้นพบในเชิงปฏิบัติจากการสร้างทฤษฎีในเบื้องต้นปรากฏเป็นเนื้อหาในหนังสือซึ่งเป็นผลลัพธ์จากโครงการฯ ลำดับที่ 1 เล่มนี้ ความตั้งใจของคณะศึกษาศาสตร์คือการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้ปรากฏในแนวทางปฏิบัติที่สามารถนำไปใช้ได้จริง มากกว่าการถ่ายทอดเพียงทฤษฎีเท่านั้น คณะศึกษาศาสตร์หวังเป็นอย่างยิ่งว่าองค์ความรู้จากการคิดค้น บ่มเพาะ และตกผลึกนี้ จะเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาการศึกษาไทย โดยคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีความพร้อมที่จะร่วมทำงานไปกับชุมชน และสังคมการศึกษาต่อไป

รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติสุดา ศรีสุข

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มีนาคม 2560

คำนิยาม

การเรียนรู้ที่บูรณาการร่วมกับเทคโนโลยี คือ พลังอำนาจ

“Technology Integrated Learning as Power”

ระบบการศึกษายอมรับว่าเทคโนโลยีคือพลังอำนาจที่มีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนการเรียนรู้ทั้งการศึกษาในระบบนอกระบบและตามอัธยาศัย ซึ่งการเรียนรู้ที่บูรณาการร่วมกับเทคโนโลยี (Technology Integrated Learning) จึงเป็นกลยุทธ์ในการเพิ่มพลังอำนาจซึ่งผู้เขียนได้สกัดองค์ความรู้ที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาวิชาชีพครู ผลงานได้สะท้อนให้เห็นความสำคัญของทฤษฎีการเรียนรู้ปฏิบัติการ (Action Learning) แล้วนำมาถอดบทเรียน (Lesson - Learned) มีการทบทวนประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผ่านมาแล้วทำความเข้าใจสรุปความรู้ วิเคราะห์การเรียนรู้หลังการปฏิบัติ (After Action Review, AAR) ฉะนั้นบทเรียนในเล่มนี้ได้สะท้อนให้เห็นนวัตกรรมการเรียนรู้และศาสตร์การสอนแนวใหม่ที่สามารถนำไปพัฒนาประสิทธิภาพสู่การสร้างประสิทธิผลของการปฏิบัติงานได้ ก่อเกิดการเปลี่ยนแปลงที่นำไปสู่ความสำเร็จของคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ “Professional Learning Community”

รองศาสตราจารย์ ดร.ชรินทร์ มั่งคั่ง

หัวหน้าภาควิชาหลักสูตร การสอนและการเรียนรู้

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คำนำจากผู้เขียน

พิมพ์ครั้งที่ 1

หนังสือเล่มเล็ก ๆ ในมือท่านนี้ เป็นบันทึกเขียนเล่าแนวคิด และแนวปฏิบัติของผู้เขียนในฐานะอาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่าง ปี พ.ศ.2558-2559 ที่ผ่านมา โดยเป็นการดกผลึกจากกิจกรรม “การเรียนรู้ ที่บูรณาการร่วมกับเทคโนโลยี” หรือ Technology Integrated Learning ผู้เขียนขอขอบคุณทุนวิจัยจากคณะศึกษาศาสตร์ และโครงการนำร่องการจัดการ เรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ประจำปีการศึกษา 2559 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ช่วยส่งเสริมการสร้างสรรค์กิจกรรมที่ปรากฏในหนังสือ เล่มนี้ โดยเฉพาะการได้มีโอกาสทดลองใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ อย่างเต็มที่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 รวมทั้งโครงการพัฒนานวัตกรรม การเรียนรู้และศาสตร์การสอนแนวใหม่ที่สนับสนุนการเผยแพร่องค์ความรู้ จากแนวคิดทฤษฎีสู่การปฏิบัติและที่ขาดไม่ได้คือนักศึกษาที่น่ารักทุกคน ทั้งที่ปรากฏในภาพหรือเป็นเจ้าของผลงาน รวมไปถึงบุคคลเบื้องหลัง ที่ไม่ปรากฏในหนังสือเล่มนี้ ทุกคนทำงานหนัก ตั้งใจเรียนและเป็นผู้เรียนที่ดี มาตลอด ขอให้ทุกท่านเพลิดเพลินและมีความสุขกับบันทึกการทำงานเหล่านี้

สุทธิดา จำรัส

กุมภาพันธ์ 2560

คำนำจากผู้เขียน

พิมพ์ครั้งที่ 2

หนังสือเล่มเล็ก ๆ ในมือท่านนี้ในการจัดพิมพ์ครั้งที่ 2 เริ่มเติบโตขึ้นจากการรวบรวมประสบการณ์เพิ่มเติมของผู้เขียนที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดและแนวปฏิบัติในการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ในช่วงปี พ.ศ. 2560-2562 เป็นการต่อยอดกิจกรรม “การเรียนรู้ที่บูรณาการร่วมกับเทคโนโลยี” หรือ Technology Integrated Learning ของการตีพิมพ์ครั้งที่ 1 ในระหว่างปี พ.ศ. 2558-2560 ที่ผ่านมา ในครั้งนี้ผู้เขียนได้ขยายกรอบแนวคิดการประเมินที่ใช้เครื่องมือไอซีทีให้มีรายละเอียดมากยิ่งขึ้น โดยยกตัวอย่างเครื่องมือที่ครูสามารถนำมาช่วยในการออกแบบการประเมินการจัดการเรียนรู้ได้ส่วนที่สองที่เพิ่มเข้ามาคือการสรุปและจัดหมวดหมู่ของเครื่องมือออกเป็น 10 กลุ่ม บนฐานของประสบการณ์ของผู้เขียนเอง โดยเนื้อหาจะเน้นไปที่การใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศบูรณาการเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตาม ครูประจำการหรือครูก่อนประจำการในสาขาวิชาอื่นก็สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือเหล่านี้ในการทำงานของตนเองได้ สิ่งที่เพิ่มเติมเข้ามาในประเด็นที่สามคือ การรวบรวมบรรณานุกรมท้ายเล่ม (Bibliography) ซึ่งเป็นการรวบรวมรายการเอกสารที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทั้งหมดเพิ่มเติมจากเอกสารอ้างอิง

(References) ของแต่ละบท ซึ่งจะช่วยให้ผู้อ่านที่สนใจศึกษาเพิ่มเติมสามารถติดตามไปค้นคว้าต่อยอดในประเด็นที่สนใจเป็นพิเศษได้

ในการนี้ ผู้เขียนขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ให้ความกรุณาประเมินคุณภาพของหนังสือและให้ข้อเสนอแนะทางวิชาการที่เป็นประโยชน์ยิ่ง วิทยานามดังต่อไปนี้

รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ วิจิตรลักษณ์ รองศาสตราจารย์ อีรวัฒน์ ประกอบผล รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธน์ เนืองเฉลิม ดร.เขมวดี พงศ์ชานนท์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.ศศิเทพ ปิติพรเทพิน ผู้เขียนขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ลูกศิษย์ที่ช่วยด้านการจัดเรียงโดยนางสาวจิตตานันท์ ประสิทธิ์วิเศษ และนางสาวทักษ์ชนปพร เผ่าปิ่นตา ห้องสมุดคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และคุณเรณูกา สันธิ ที่อนุเคราะห์การตรวจทานบรรณานุกรมท้ายเล่ม การพิสูจน์อักษรโดยนางสาวธัญชนก อากรปฐ และนายณรงค์ฤทธิ์ วงศ์แพทย์ รวมทั้งลูกศิษย์นักศึกษาครูที่อนุญาตให้เผยแพร่รูปภาพและเอ่ยนามในหนังสือเล่มนี้เพื่อเป็นประโยชน์ด้านวิชาการ

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าผู้อ่านทุกท่านจะเพลิดเพลินและมีความสุขกับบันทึกการทำงานเหล่านี้

สุทธิดา จำรัส

กันยายน 2563

แต่คุณครูทุกคน

พ่อแม่-ครูสองคนแรกของชีวิต

คุณครูที่เคยประสิทธิ์ประสาทวิชาทุกท่าน

นักศึกษาที่เป็นครูให้ผู้เขียนได้เรียนรู้เช่นกัน

สารบัญ

	หน้า
ภาคทฤษฎี	
บทนำ	1
การบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้	17
ภาคปฏิบัติ	
บทที่ 1 เทคโนโลยีมีไว้เพื่อแก้ปัญหา : การเข้าชั้นเรียนและการเช็คชื่อ	25
บทที่ 2 ห้องเรียนกลับทาง : เมื่อการเรียนรู้ (Learn to Know) และการเรียนรู้ (Learning) มาบรรจบกัน	31
บทที่ 3 คลาวด์เทคโนโลยี : เทคโนโลยีเพื่อช่วยสนับสนุนการจัดการเรียนรู้	39
บทที่ 4 คลาวด์เทคโนโลยี : การประยุกต์ใช้เว็บแอปพลิเคชันในกลุ่มของ Google Drive ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	47
บทที่ 5 คลาวด์เทคโนโลยี : การสร้างชิ้นงานออนไลน์ร่วมกันด้วยชุดแอปพลิเคชันจาก Google Drive	65

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6 คลาวด์เทคโนโลยีและ Google My Maps เพื่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	77
บทที่ 7 แบบจำลองสามมิติง่าย ๆ : เรียนรู้ธรรมชาติของ วิทยาศาสตร์ผ่านการสร้างแบบจำลองสามมิติจากโปรแกรมสามมิติ ประจำเครื่อง	87
บทที่ 8 กิจกรรมการลงมือปฏิบัติ : องค์ประกอบสำคัญ ของการเรียนรู้ที่บูรณาการร่วมกับเทคโนโลยี	97
บทที่ 9 การเพิ่มระดับการบูรณาการเทคโนโลยีในการเรียนรู้ : กรอบแนวคิดความก้าวหน้าในการเรียนรู้	105
บทที่ 10 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจัดการระบบงานวิจัย : วิจัยที่นำไปสู่การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้	125
บทที่ 11 ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการเรียนรู้ : Augmented Reality, Holographic Display และตัวอย่างเทคโนโลยีเพื่อการทำให้เกิดมโนภาพสามมิติ	139

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 12 การประเมินการเรียนรู้ด้วยอุทกนันทนคติออนไลน์ : หากจะพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ครูจำเป็นต้องฟังลูกศิษย์	167
บทที่ 13 บทบาทของเครื่องมือเทคโนโลยีเพื่อการประเมิน : เครื่องมือที่ช่วยให้การประเมินเพื่อพัฒนาเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ มากยิ่งขึ้น	181
บทที่ 14 การใช้แอปพลิเคชันเพื่อประเมินผลงานหรือชิ้นงาน แบบออนไลน์	195
บทที่ 15 การสร้างเกณฑ์การประเมินแบบบูรณาการด้วยแอปพลิเคชัน	219
บทที่ 16 ความเท่าเทียมในการเข้าถึงเทคโนโลยี : ประเด็นที่ไม่ควรมองข้าม	237
บทที่ 17 สื่อสังคมออนไลน์ การเรียนรู้ไม่มีที่สิ้นสุด	245
ภาคสรุป เครื่องมือแห่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	
บทที่ 18 บทสรุปการจัดกลุ่มและแบ่งประเภทเทคโนโลยี ในฐานะเครื่องมือแห่งการเรียนรู้	257

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 19 บทส่งท้าย : เทคโนโลยีไม่ใช่ทั้งหมดของการเรียนรู้ แต่ก็เป็นส่วนสำคัญที่ขาดไม่ได้	303
บรรณานุกรม	312
ดัชนีค้นคำ	337
ประวัติผู้เขียน	347

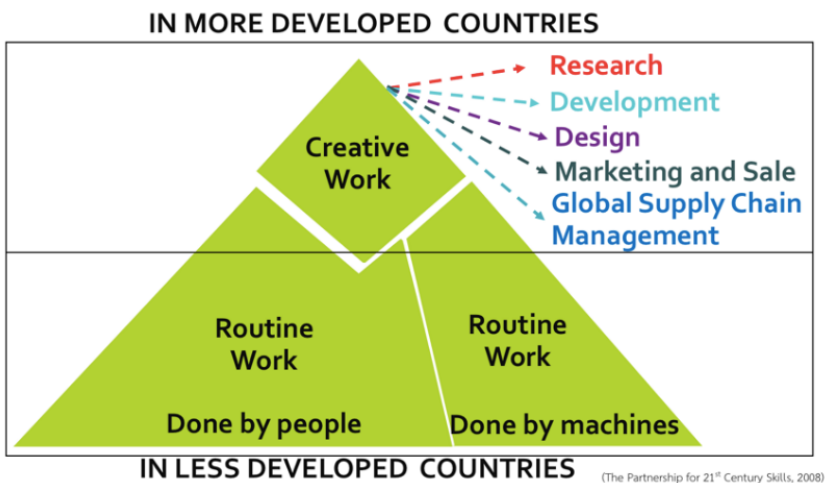
ภาคทฤษฎี

บทนำ

เนื่องจากโลกในยุคปัจจุบันเป็นโลกของการเปลี่ยนแปลงความรู้อย่างต่อเนื่อง การเรียนการสอนในปัจจุบันจึงต้องเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับสถานการณ์ การสอนเน้นเพียงแต่ถ่ายทอดองค์ความรู้จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียนจึงไม่เพียงพอ เพราะเมื่อเวลาผ่านไปความรู้ที่ถ่ายทอดนั้นก็จะกลายเป็นความรู้ที่ไม่ทันสมัยไม่ตรงกับสถานการณ์ ในทางตรงกันข้าม การเรียนรู้ในยุคใหม่ต้องเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีทักษะในการเรียนรู้ที่จะแสวงหาความรู้ทั้งในอนาคตและปัจจุบัน เป็นผู้เรียนเชิงรุก มีความกระตือรือร้นมากกว่าเป็นผู้เรียนเชิงรับ คือ คอยแต่รับเนื้อหาจากครูเท่านั้น ในกรณีของนักศึกษาครูยิ่งต้องมีความสำคัญมากขึ้น เนื่องจากนักศึกษาเหล่านี้จะเป็นต้นแบบในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนในอนาคตซึ่งอาจจะยังไม่เกิดด้วยซ้ำไป ดังนั้นรูปแบบการเรียนรู้ที่จัดให้กับนักศึกษาเหล่านี้ยังต้องมีความทันสมัย มีประสิทธิภาพสูง (Collier et al., 2004) หากพิจารณาจากภาพ 1 ซึ่งเป็นแผนภาพลักษณะการทำงานของทรัพยากรมนุษย์ในประเทศที่พัฒนาแล้วกับประเทศที่กำลังพัฒนา พบว่างานในประเทศที่พัฒนาแล้วจะเป็นงานในเชิงสร้างสรรค์ เช่น การวิจัย พัฒนา ออกแบบ การตลาดและพาณิชย์ การจัดการห่วงโซ่อุปทาน การจัดการศึกษาสำหรับประเทศที่พัฒนาแล้ว หรือประเทศที่กำลังพัฒนา จึงต้องสะท้อนภาพดังกล่าว นอกจากนี้ยังปรากฏคำถาม¹ สำคัญคือ “ครู”

¹ คำถามริเริ่มโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฐมาภรณ์ พิมพ์ทอง

เป็นอาชีพที่ควรจัดอยู่ในงานประเภทใด ระหว่างงานประจำที่ทำซ้ำ ๆ แบบเดิม ๆ (Routine work) หรืองานเชิงสร้างสรรค์ (Creative work) ในทางปฏิบัตินั้นอาจมีความหลากหลายทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ทั้งความเชื่อ ทักษะ ทักษะการรับรู้ ศักยภาพ การพัฒนาตนเองของครู ฯลฯ คำตอบที่มักจะได้กลับมาในหลายวาระ คือ เป็นงาน Routine Work แต่แท้ที่จริงแล้ว ด้วยนิยามของวิชาชีพครูที่เป็นวิชาชีพชั้นสูง มีความเฉพาะ มีการทำงานแบบแนวคิดก้าวหน้า มีชุดความคิดแบบเติบโต (Growth mindset) มีการค้นคว้าวิจัยและพัฒนาอยู่เสมอ อาชีพครูโดยเนื้อแท้แล้วจึงเป็นอาชีพที่มีการทำงานเชิงสร้างสรรค์



ภาพ 1 ภูเขาน้ำแข็งเปรียบเทียบทักษะการทำงานทรัพยากรมนุษย์ที่เน้นงานสร้างสรรค์กับงานประจำที่ทำซ้ำ ๆ (ดัดแปลงจาก Partnership for 21st Century Learning, 2008)