

ห้องสมุดโรงเรียนกับพื้นที่สร้างสรรค์: แหล่งเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียน ในศตวรรษที่ 21

นิโลบล วิมลสิทธิชัย¹

บทคัดย่อ

ในยุคศตวรรษที่ 21 ห้องสมุดโรงเรียนจำเป็นต้องปรับตัว ปรับเปลี่ยนบทบาท รูปแบบ การบริการ และภาพลักษณ์ให้สอดคล้องกับหลักสูตรการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-centered learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning) ตลอดจน ความต้องการของผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 และเป็นผู้ที่มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ดังนั้นการพัฒนาพื้นที่สร้างสรรค์ในห้องสมุด (Library makerspaces) เป็นการจัดพื้นที่และให้บริการรูปแบบใหม่ที่น่าสนใจ เนื่องจากการสร้างสภาพ การเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการที่สนับสนุนการเรียนรู้ และศึกษาค้นคว้าตามความถนัดและสนใจ สนับสนุนการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบูรณาการเข้ากับหลักสูตรการเรียนการสอนในโรงเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ และมีส่วนร่วมเต็มที่ในการเรียนรู้ การจัดพื้นที่สร้างสรรค์ในห้องสมุดสามารถส่งเสริม สนับสนุนผู้เรียน โดยอาศัยการอ่านเป็นรากฐานในการเรียนรู้ และพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ซึ่งผ่านการ แวะแนวทาง และการกำกับติดตามจากครูบรรณารักษ์และครูผู้สอน ทั้งนี้การจัดพื้นที่สร้างสรรค์ของ ห้องสมุดโรงเรียนไม่มีทฤษฎีตายตัว ดังนั้นห้องสมุดสามารถออกแบบ พัฒนา ปรับเปลี่ยนให้ยืดหยุ่น ไปตามเป้าประสงค์ ความพร้อม และศักยภาพของโรงเรียนได้ นอกเหนือจากการจัดพื้นที่สร้างสรรค์ใน ห้องสมุดจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนแล้ว ยังส่งผลต่อห้องสมุด และครูบรรณารักษ์ให้แสดง ศักยภาพในการดำเนินงานได้อย่างเต็มความสามารถ โดยใช้ประโยชน์จากทรัพยากร บริการและ กิจกรรมต่าง ๆ ของห้องสมุดอย่างเต็มที่

คำสำคัญ: ห้องสมุดโรงเรียน พื้นที่สร้างสรรค์ พื้นที่สร้างสรรค์ของห้องสมุดโรงเรียน

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
อีเมล: nilobonwi@gmail.com

School Library Makerspaces: Learning Resources for Developing 21st Century Skills

Nilobon Wimolsittichai¹

Abstract

In the context of 21st century learning, school libraries need to change their roles, services and images in order to support and enrich school curriculum focusing student-centered learning and project-based learning. The school libraries also need to recognize the changes in students' behavior and needs in learning. These understandings are important aspect for the school libraries to support students to be 21st century learners and lifelong learners. School library makerspaces is a new and interesting concept for developing learning resources, where facilitate learning materials and resources in informal atmosphere. Library makerspaces support students learning by doing, exploring and creating, motivate students to discover their interests, and encourage students to work collaboratively with teachers and peers. Though the library makerspaces are informal resources, they can be connected and integrated with school curriculum. In particular, students are able to retrieve and analyze information, learn by doing and fully engage in the learning approaches. Teachers and teacher-librarians are important people, who guide and give advices for students using makerspaces effectively, engaging learning based on reading, and developing 21st century skills. However, the school library makerspaces have no standard format or pattern because each school can develop the library makerspace based on the school goal, potential and capabilities. School library makerspaces not only benefit students to develop 21st century skills, but also enhancing library programs and empowering teachers and teacher-librarians to operate and utilize the library sources, materials, services and activities effectively.

Keywords: School library, Makerspaces, Library makerspaces

¹ Assistant Professor Doctor, Department of Information Science, Faculty of Humanities and Social Sciences, Chiang Mai Rajabhat University. E-mail: nilobonwi@gmail.com

บทนำ

ห้องสมุดโรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้สำคัญที่อยู่ควบคู่กับสถานศึกษามาช้านาน ห้องสมุดโรงเรียนมีบทบาทสำคัญในฐานะแหล่งเรียนรู้ที่มีหน้าที่หลักในการจัดเก็บ รวบรวม เผยแพร่ทรัพยากรสารสนเทศ ตลอดจนเป็นช่องทาง หรือสื่อกลางให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศหลากหลายรูปแบบจากแหล่งสารสนเทศต่าง ๆ อีกทั้งการจัดบริการและกิจกรรมที่หลากหลายจากครู บรรณารักษ์ บรรณารักษ์โรงเรียน และเจ้าหน้าที่ห้องสมุดที่สอดคล้องกับหลักสูตรการเรียนการสอนในสถานศึกษา ล้วนเป็นการส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถเพิ่มพูนทักษะ ความรู้ และความสามารถในด้านต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ทักษะการอ่าน ทักษะการรู้สารสนเทศ และทักษะการรู้เท่าทันสื่อ ซึ่งทักษะเหล่านี้สามารถนำไปต่อยอดในการศึกษาต่อระดับที่สูงขึ้น ตลอดจนนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน ห้องสมุดไม่เพียงเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีบทบาทสำคัญและส่งผลทางตรงต่อผู้เรียนในภาคการศึกษา ยังส่งผลทางอ้อมต่อการพัฒนาศักยภาพส่วนบุคคลที่นำไปสู่การประกอบอาชีพและการใช้ชีวิตในสังคมได้อย่างมีคุณภาพและยั่งยืน (Chawalit, 1988; Rodney, Lance, & Hamilton-Pennell, 2002)

ในยุคศตวรรษที่ 21 ห้องสมุดทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ที่มีบทบาทอย่างมาก เนื่องจากข้อมูลและความรู้เกิดขึ้นใหม่และเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยเฉพาะสารสนเทศที่ประเภทสื่อดิจิทัล ดังนั้นผู้เรียนจำเป็นต้องรับมือกับการใช้สารสนเทศและสื่อต่าง ๆ อย่างมีวิจารณญาณ โดยปรับตัวให้เป็นผู้มีทักษะการรู้สารสนเทศ การรู้เท่าทันสื่อ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ตลอดจนมีจริยธรรมและคุณธรรมในการใช้สารสนเทศอย่างถูกต้อง นอกจากนี้คุณสมบัติที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ผู้เรียนยังต้องรู้จักใฝ่เรียนใฝ่รู้ คิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถปรับแนวคิดให้เข้ากับบริบทหรือเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์จนสามารถนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ และนวัตกรรมได้ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มขีดความสามารถและศักยภาพของตนให้เป็นผู้มีคุณสมบัติของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (Wimolsittichai, 2017)

ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ห้องสมุดโรงเรียนมีการเปลี่ยนแปลงและปรับตัวเข้ากับยุคศตวรรษที่ 21 คือ 1) การพัฒนาของเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่าง ๆ 2) ความต้องการและพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปของผู้ใช้สารสนเทศ และ 3) นโยบายการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อเป็นผู้เรียนตลอดชีวิต ในประเทศพัฒนาแล้ว

เช่น สหรัฐอเมริกา แคนาดา อังกฤษ และออสเตรเลีย ได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบและแนวคิดในการพัฒนาห้องสมุดแบบดั้งเดิมให้เป็นห้องสมุดที่ทันสมัยและสามารถรองรับการพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มากขึ้น โดยการเพิ่ม หรือปรับเปลี่ยนพื้นที่ห้องสมุดให้รองรับการเรียนรู้แบบกลุ่ม หรือเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ นอกจากจะเปลี่ยนลักษณะทางกายภาพแล้ว ยังตั้งชื่อเรียกให้ดึงดูด น่าสนใจและทันสมัยมากขึ้น เช่น Innovation center, Library learning commons และ Library makerspace เป็นต้น (Gordon, 2014; Hay & Todd, 2010; Hough, 2011; Loertscher, Koechlin, & Zwaan, 2008)

ในบริบทของประเทศไทย รัฐบาลได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางนับตั้งแต่การปฏิรูปการศึกษา และการประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (Office of the Education Council, 2003) อีกทั้งยังส่งเสริม สนับสนุนการพัฒนาทักษะที่สำคัญต่อผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มาโดยตลอด ไม่ว่าจะเป็น นโยบายเกี่ยวกับการส่งเสริมการอ่าน และนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนในยุคสังคมความรู้ สามารถคิดและแก้ไขปัญหาได้อย่างมีวิจารณญาณ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้สารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ (Dechwittayaporn and others, 2009) ทั้งนี้เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อน และพัฒนาประเทศไปสู่ความมั่งคั่ง มั่นคงและยั่งยืน (Government Spokesman Bureau, 2017)

ในปี พ.ศ. 2560 ภาการศึกษาของไทยจำเป็นต้องรับมือ และปรับตัวให้เข้ากับการวางนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อวางรากฐานในการพัฒนาประเทศในระยะยาว หรือนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ภายใต้การบริหารงานของรัฐบาลพลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาทรัพยากรบุคคลที่มีศักยภาพในการสร้างสรรควิทยาการ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และนวัตกรรม ที่นำประเทศไปสู่ความมั่งคั่ง มั่นคงและยั่งยืน (Government Spokesman Bureau, 2017) ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงในยุคศตวรรษที่ 21 ภาการศึกษามุ่งเน้นและกำหนดให้ผู้เรียนต้องพัฒนาเป็นผู้มีทักษะการเรียนรู้ในยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบไปด้วยทักษะที่จำเป็น 12 ประการ ที่แบ่งออกเป็น 3 ด้านหลัก คือ 1) ทักษะการเรียนรู้ (Learning skills: 4 C's) ประกอบด้วย การคิดวิเคราะห์ (Critical thinking) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การทำงานร่วมกับผู้อื่น (Collaboration) และการสื่อสาร (Communication) 2) ทักษะที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศ (Literacy skills: IMT) ประกอบด้วย การรู้สารสนเทศ (Information literacy) การรู้เท่าทันสื่อ (Media literacy) และการรู้เทคโนโลยี (Technology literacy) และ 3) ทักษะชีวิต (Life skills: FLIPS) ประกอบด้วย การยืดหยุ่นปรับตัว (Flexibility) ภาวะผู้นำ (Leadership) การคิดริเริ่มสร้างสรรค์พัฒนานวัตกรรม (Initiative) การเป็นพลเมืองที่รอบรู้ รู้จักรับผิดชอบ กระตือรือร้น

และมีประสิทธิภาพ (Productivity) และ การยอมรับความแตกต่างทางสังคมและวัฒนธรรม (Social skills) (Scott, 2014)

ดังนั้นห้องสมุดจึงจำเป็นต้องปรับตัวและพัฒนาให้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ที่ทันสมัย จัดหาบริการและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะผู้เรียนที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ในปัจจุบันห้องสมุดโรงเรียนในต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา แคนาดา ออสเตรเลีย และฮ่องกง ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในห้องสมุดที่สนับสนุนการพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยพัฒนาพื้นที่สร้างสรรค์ในห้องสมุด (Library makerspaces) เพื่อสร้างสภาพการเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการ สนับสนุนการเรียนรู้และศึกษาค้นคว้าตามความถนัดและสนใจ ตลอดจนสนับสนุนการทำงานเป็นหมู่คณะ เป็นการบูรณาการเข้ากับหลักสูตรการเรียนการสอนในโรงเรียน โดยผ่านการแนะแนวทาง และการกำกับติดตามจากครูบรรณารักษ์และครูผู้สอน ทั้งนี้การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนใช้การอ่านเป็นรากฐานในการเรียนรู้และพัฒนาทักษะอื่น ๆ เช่น ทักษะการรู้สารสนเทศ ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Daley & Child, 2015; Loertscher, Preddy, & Derry, 2013)

แนวคิดเกี่ยวกับพื้นที่สร้างสรรค์ (Makerspaces/Creative spaces)

พื้นที่สร้างสรรค์ (Makerspaces/Creative spaces) คือ “พื้นที่หรือสิ่งแวดล้อมที่จัดให้มีวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือต่าง ๆ ที่หลากหลาย เพียงพอและเหมาะสมต่อการพัฒนาทักษะของผู้ทำ ผู้สร้าง ผู้ประดิษฐ์ หรือผู้คิดค้น โดยสามารถใช้คำทับศัพท์เรียกบุคคล หรือกลุ่มคนเหล่านี้ว่า เมกเกอร์ (Maker) ซึ่งเป็นบุคคล หรือกลุ่มคนที่นำไปสู่การปฏิบัติ การสร้าง การประดิษฐ์ คิดค้นผลงาน และนวัตกรรม” (Dougherty, 2013: 1)

แนวคิดเกี่ยวกับพื้นที่สร้างสรรค์ในยุคแรกเริ่มมุ่งเน้นที่การสร้างพื้นที่ให้เมกเกอร์สามารถสร้างสรรค์ผลงานที่ประดิษฐ์ด้วยตนเอง (DIY: Do it yourself) โดยตั้งแต่ปี ค.ศ. 2005 แนวคิดเกี่ยวกับพื้นที่สร้างสรรค์ได้รับความนิยมในประเทศสหรัฐอเมริกา เนื่องจากผู้ก่อตั้งนิตยสาร Make Magazine ได้จัดงาน Maker faires ขึ้นเพื่อให้เมกเกอร์มาร่วมแบ่งปันความรู้ และแสดงผลงานสร้างสรรค์ให้เป็นที่รู้จักจนเกิดเป็นวัฒนธรรมเมกเกอร์ (Maker culture) โดยส่วนใหญ่แล้วผลงานที่นำเสนอเกี่ยวข้องกับวิศวกรรมศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี และกราฟิกดีไซน์ (Anderson, 2012) ต่อมาภายหลังแนวคิดของคำว่า เมกเกอร์ วัฒนธรรมเมกเกอร์ และพื้นที่สร้างสรรค์ได้รับความนิยมจากหน่วยงานเอกชนและ

ภาครัฐทั่วโลก และมีการเรียกชื่อพื้นที่สร้างสรรค์แตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ เช่น Makelab, Fix lab, Hacklab, Fab labs, Repair Café, Tinkering lab, Techlab และ Techshop เป็นต้น ทั้งนี้ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สร้างสรรค์ด้านเทคโนโลยี ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ และปัญญาประดิษฐ์ (Anderson, 2012)

นับจากปี ค.ศ. 2009 เป็นต้นมา มีการพัฒนาพื้นที่สร้างสรรค์และนำมาบูรณาการกับภาคการศึกษา เช่น พื้นที่สร้างสรรค์ถูกนำมาบูรณาการกับด้านการจัดการเรียนการสอน แบบสะเต็มศึกษา (Science Technology Engineering and Mathematics Education: STEM education) เนื่องจากเป็นกลุ่มสาขาวิชาที่ควรเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือโครงการ การสร้างทักษะต่าง ๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการนำไปต่อยอดในการประกอบอาชีพในอนาคต (Weinmann, 2014) และการบูรณาการพื้นที่สร้างสรรค์เข้ากับห้องสมุด ซึ่งมีการบูรณาการในห้องสมุดสถานศึกษาทุกระดับ ไม่ว่าจะเป็นโรงเรียน สถาบันอุดมศึกษา ตลอดจนห้องสมุดประชาชน

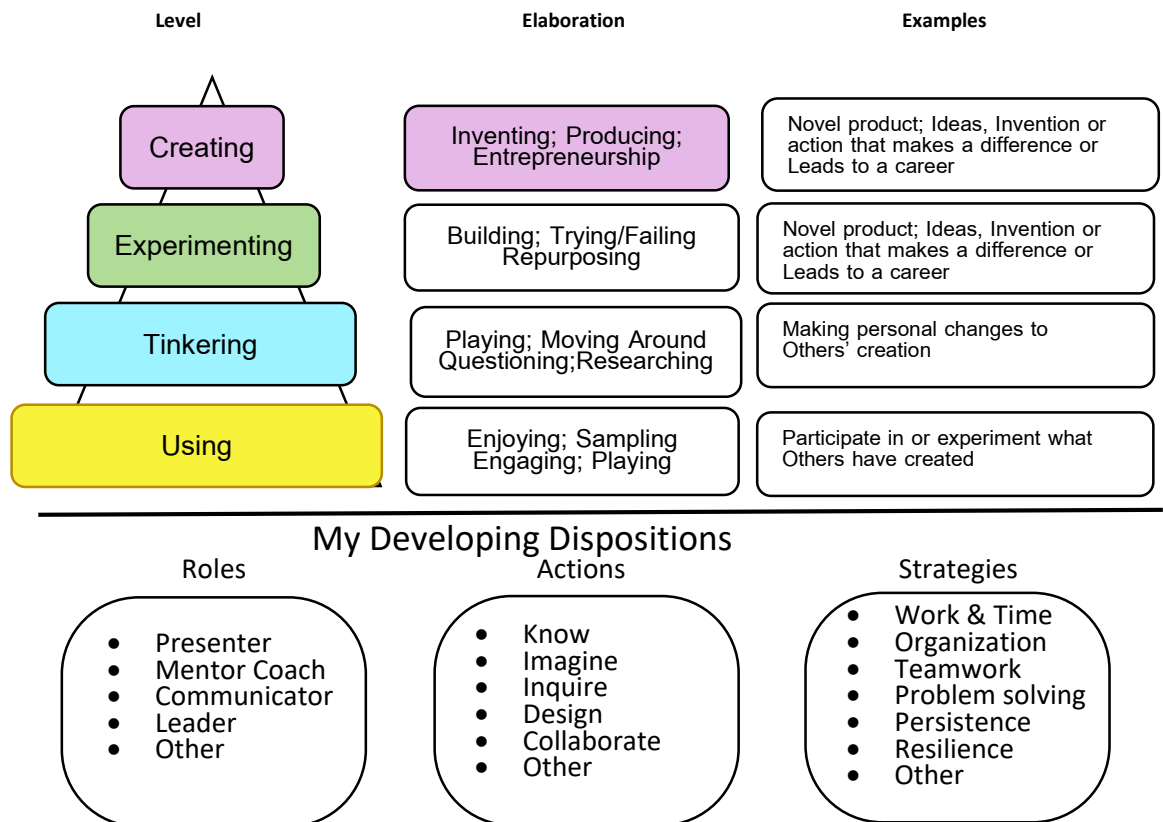
พื้นที่สร้างสรรค์ในห้องสมุดโรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สามารถบูรณาการเข้ากับหลักสูตรการเรียนการสอนในหลากหลายสาขาวิชานอกเหนือจากสะเต็มศึกษา โดยห้องสมุดเป็นศูนย์กลางการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านใช้การอ่านเป็นรากฐานในการเรียนรู้และพัฒนาทักษะอื่น ๆ เช่น ทักษะการรู้สารสนเทศ ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Daley & Child, 2015; Loertscher, Preddy, & Derry, 2013) โดยธรรมชาติแล้วพื้นที่สร้างสรรค์แต่ละแห่งมีความแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความพร้อมของห้องสมุด ความต้องการ และพฤติกรรมของผู้ใช้ เช่น พื้นที่สร้างสรรค์ห้องสมุดที่เน้นด้านการประดิษฐ์งานฝีมือ ดนตรี ศิลปะ เทคโนโลยี การเขียนโปรแกรม การเน้นผสมผสานศิลปะและเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน หรือแม้แต่ผสมผสานศาสตร์ทุกด้านเข้าด้วยกัน (Moorefield-Lang, 2015)

ทฤษฎี uTEC Maker Model

ศาสตราจารย์ ผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการด้านบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ ประกอบด้วย David V. Loertscher, Leslie Preddy และ Bill Derry ได้ทำการศึกษาและคิดค้นโมเดลที่เกี่ยวข้องกับการจัดพื้นที่สร้างสรรค์ ที่เรียกว่า uTEC Maker Model ซึ่งอธิบายลำดับขั้นการพัฒนานคน

หรือกลุ่มคนไปสู่การเป็นนักสร้างสรรค์โดยการพัฒนาผ่านวิธีการ หรือกระบวนการสร้างสรรค์ และการพัฒนานวัตกรรม สามารถแบ่งออกเป็น 4 ลำดับชั้น (2013) ดังนี้

ภาพที่ 1 uTEC Maker Model



ที่มา: (Loertscher, Preddy, & Derry, 2013)

ลำดับขั้นที่ 1 ระดับเริ่มต้นใช้งาน (Using)

ระดับเริ่มต้นใช้งาน หมายถึง การเริ่มเข้าใช้บริการ หรือร่วมกิจกรรมในพื้นที่สร้างสรรค์ของห้องสมุดซึ่งจัดอยู่ในลำดับขั้นแรก โดยการร่วมกิจกรรมก่อให้เกิดความสนุกสนานที่ได้ลองสิ่งแปลกใหม่ โดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ หรือแม้แต่โปรแกรมต่าง ๆ เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ในการให้ตนเองมีคุณสมบัติเป็นผู้สร้างสรรค์ในอนาคต ทั้งนี้ในระดับการเริ่มใช้งาน คือ การที่ผู้เข้าร่วมมีวิธีดำเนินการปฏิบัติ หรือสร้างผลงานโดยการลอกเลียนจากผลงาน หรือประสบการณ์ที่ผู้อื่นได้ทำไว้ก่อนหน้านี้ ตัวอย่างเช่น การลงมือประดิษฐ์งานฝีมือตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่ปรากฏไว้ในคู่มือ เป็นต้น

ลำดับขั้นที่ 2 ระดับพลิกแพลง (Tinkering)

ในลำดับขั้นนี้ หมายความว่าถึง เมกเกอร์ที่เริ่มต้นพลิกแพลง หรือปรับเปลี่ยนวิธีการสร้างสรรค์ผลงานให้แตกต่างออกไปจากที่ผู้อื่นเคยได้ทำไว้แต่เดิม ซึ่งอาจเกิดจากความเบื่อหน่ายที่ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ หรือต้องการให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่แตกต่างไปจากเดิม ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาวิธีการและเหตุผลในการสร้างสรรค์ ซึ่งส่งผลให้เมกเกอร์มีความมั่นใจเพิ่มมากขึ้นจากประสบการณ์ที่ได้ลงมือปฏิบัติ และได้ผลงานที่แตกต่างออกไปจากเมกเกอร์ หรือผู้สร้างสรรค์คนอื่น ๆ ตัวอย่างเช่น การเล่นเกมคอมพิวเตอร์โดยการพลิกแพลงใช้เทคนิคส่วนตัว หรือสูตรส่วนตัวที่เกิดจากการค้นพบในระหว่างที่เล่น ทำให้ตัวละครในเกมแสดงท่าทางหรือบทบาทที่แตกต่างออกไปจากผู้เล่นคนอื่น ๆ ดังเช่น การค้นพบท่าไม้ตายของแต่ละบุคคลในการเล่นเกมคอมพิวเตอร์

ลำดับขั้นที่ 3 ระดับทดลอง (Experimenting)

ในลำดับขั้นนี้เมกเกอร์ที่เป็นบุคคลหรือกลุ่มคนจะเริ่มมองข้ามผลงานที่ได้รับการคิดค้นจากคนอื่น ๆ และมีเป้าหมายเพื่อสร้างสรรค์ผลงานใหม่จากองค์ความรู้ที่มีอยู่ในตัว ซึ่งถือได้ว่าเป็นขั้นตอนที่เมกเกอร์มีความปรารถนาอย่างแรงกล้าในการสร้างสรรค์ผลงานจากแนวความคิด และองค์ความรู้ที่ตนเองมี ในขั้นตอนนี้ส่งผลให้เมกเกอร์ได้ลงมือปฏิบัติ ลองผิดลองถูก และพยายามทำหรือทดลองซ้ำหลาย ๆ ครั้ง โดยขั้นตอนนี้เรียกว่าการเรียนรู้จากข้อผิดพลาดที่อาจนำไปสู่ความสำเร็จ ตัวอย่างเช่น นักดนตรีทดลองเรียบเรียงเนื้อร้อง ทำนองเพลงและเล่นเครื่องดนตรีตามทฤษฎีที่ตนเองได้คิดค้นขึ้นมาใหม่ ซึ่งกว่าที่จะได้ผลลัพธ์เป็นเพลงที่มีความไพเราะตามที่นักดนตรีคาดหวังไว้จะต้องอาศัยการลองผิดลองถูก และฝึกฝนเป็นจำนวนหลายครั้ง ทั้งนี้สามารถสรุปได้ว่าลำดับขั้นทดลองนี้ต้องอาศัยทั้งความมุ่งมั่น กระบวนการที่ผ่านการเรียนรู้จากประสบการณ์และการทดลองปฏิบัติ

ลำดับขั้นที่ 4 ระดับสร้างสรรค์ (Creating)

ระดับสร้างสรรค์เป็นลำดับสูงสุดของ uTEC Maker Model ซึ่งเป็นระดับที่เมกเกอร์ได้ผลลัพธ์จากการสร้างสรรค์ ประสบความสำเร็จ หรือ มีความคิดรวบยอดเป็นของตนเองที่สามารถนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมได้ โดยได้รับการเผยแพร่ หรือนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบ และบทบาทต่อคนในโลก ตัวอย่างเช่น เมกเกอร์ที่สนใจเรื่องเกม พัฒนาต้นแบบเกมใหม่

หรือเมกเกอร์ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์อาจพัฒนาตัวแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์ หรือโอเพนซอร์ซใหม่ที่มีประสิทธิภาพมากกว่ารุ่นเดิม เป็นต้น

นอกจาก 4 ลำดับขั้นของกระบวนการพัฒนาเมกเกอร์แล้ว นักวิชาการกลุ่มดังกล่าวยังนำเสนอแนวคิดที่ได้จาก หนังสือเรื่อง David and Goliath ของ Malcolm Gladwell ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับผู้ที่ต่อสู้ ฝ่าฟันอุปสรรคจนประสบความสำเร็จ ดังนั้นจึงได้ต่อยอดแนวคิดว่าปัจจัย 3 ประการที่ส่งผลให้เมกเกอร์ประสบความสำเร็จ คือ ความเชี่ยวชาญของบุคคล (Personal expertise) การทำงานเป็นหมู่คณะ (Collaborative Group work) และปัญญาสะสม หรือความฉลาดของกลุ่มที่เกิดความร่วมมือ (Collaborative intelligence) ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งกลุ่มคน เทคโนโลยีและอุปกรณ์อันทันสมัยต่าง ๆ

ทั้งนี้คุณลักษณะของเมกเกอร์ประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) บทบาท เช่น การเป็นผู้นำเสนอ ผู้นำ ผู้แนะแนว และนักสื่อสาร เป็นต้น 2) การปฏิบัติ ประกอบด้วย การรู้ การคิด/จินตนาการ การซักถาม และความร่วมมือ เป็นต้น และ 3) กลยุทธ์ เช่น ขั้นตอนปฏิบัติงาน การกำหนดระยะเวลา การทำงานเป็นหมู่คณะ การแก้ไขปัญหา ความขยันหมั่นเพียร และความยืดหยุ่น เป็นต้น

การรู้สร้างสรรค์ (Maker literacy)

นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญหลายท่านให้คำจำกัดความเกี่ยวกับการรู้สร้างสรรค์ (Maker literacy) เพื่อใช้แทนการอธิบายลักษณะของชุดทักษะที่ได้จากการจัดพื้นที่การเรียนรู้ในลักษณะพื้นที่สร้างสรรค์ ดังเช่นความหมายต่อไปนี้

การรู้สร้างสรรค์ หมายถึง การที่บุคคลไม่ว่าจะอยู่ในช่วงอายุใดก็ตาม สามารถพลิกแพลง สร้างและเล่นโดยการบูรณาการกับทักษะและความรู้ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาตนเองให้มีทักษะการรู้สร้างสรรค์ เช่น ทักษะการอ่าน ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ศิลปะ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ฯลฯ (Pawloski & Wall, 2016: 91)

การรู้สร้างสรรค์ หมายถึง ชุดทักษะที่เกิดจากการปฏิบัติ ฝึกฝน การทำซ้ำ และการทำขึ้นใหม่จากข้อความตัวอักษรและวัสดุต่าง ๆ ในขณะที่บุคคลนั้น ๆ เกิดความสนุกสนานในการพลิกแพลงกับการใช้วัสดุและเทคโนโลยีในรูปแบบต่าง ๆ (Wohlwend, Scott, Yi, Deliman, & Kargin , 2018: 147)

การรู้สร้างสรรค์ คือ การที่เด็กสามารถออกแบบ ผลิตภัณฑ์ และเผยแพร่สิ่งที่ได้คิดหรือทำขึ้นในรูปแบบข้อความตัวอักษร และวัสดุต่าง ๆ ซึ่งเป็นการสร้างสรรค์จากวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ ตลอดจนแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งที่อยู่ในรูปแบบเทคโนโลยีดิจิทัลหรือไม่ก็ได้ (Colvert, 2015)

ตารางด้านล่างแสดงถึงแนวคิดของการเล่นและสร้างสรรค์ โดยแสดงให้เห็นลำดับขั้นของการเกิดการรู้สร้างสรรค์ที่มีในมิติแตกต่างกัน 3 ด้าน คือ การปฏิบัติ วัฒนธรรมและการวิเคราะห์ ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นเมื่อมีการใช้บริการและกิจกรรมจากพื้นที่สร้างสรรค์ (Marsh, 2017)

ตารางที่ 1 ลำดับขั้นของการเกิดการรู้สร้างสรรค์ที่มีในมิติแตกต่างกัน 3 ด้าน คือ การปฏิบัติ วัฒนธรรมและการวิเคราะห์

มิติ ลำดับขั้น	มิติด้านการปฏิบัติ	มิติด้านวัฒนธรรม	มิติด้านการวิเคราะห์
การออกแบบ	• ความสามารถในการใช้เครื่องมือ วัสดุ สื่อที่หลากหลายในการออกแบบข้อความและวัตถุ • ความสามารถในการนำข้อความและวัตถุมาออกแบบใหม่ได้	• ความเข้าใจพื้นฐานการออกแบบในบริบทของสังคมและวัฒนธรรมที่นำไปสู่การตัดสินใจ ประสิทธิภาพของผู้สร้างสรรค์มาออกมาใช้กับปฏิบัติงานได้	• การแสดงออกถึงการคิดวิเคราะห์ที่เกี่ยวกับพื้นฐานการออกแบบ • การเลือกรูปแบบ สื่อ และวัสดุอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการสร้างสรรค์งานให้ตรงตามวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย
การสร้าง/ การผลิต	• ความสามารถในการใช้เครื่องมือ วัสดุ สื่อที่หลากหลายในการผลิตข้อความและวัตถุ • ความสามารถในการนำข้อความและวัตถุมาผลิตซ้ำ ใช้ซ้ำ	• การใช้ประสิทธิภาพด้านสังคมและวัฒนธรรมของผู้สร้างสรรค์นั้น ๆ ออกมาสร้างสรรค์ข้อความและวัสดุต่าง ๆ ได้ • การสร้างสรรค์ผลงานโดยใช้ความรู้สึกร่วมใน	• การสะท้อนการคิดวิเคราะห์ที่เกี่ยวกับกระบวนการผลิต เช่น ทำอย่างไรให้สิ่งสร้างสรรค์สามารถสะท้อนตัวตนของผู้สร้างสรรค์ได้ หรือ

มิติ ลำดับชั้น	มิติด้านการปฏิบัติ	มิติด้านวัฒนธรรม	มิติด้านการวิเคราะห์
	เปลี่ยนแปลงใหม่ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	ผลิตสิ่งสร้างสรรค์จาก ประสบการณ์ที่มี	สาร/ข้อความที่จัดทำ สื่อให้กลุ่มเป้าหมาย เข้าใจอย่างไร
การเผยแพร่	ความสามารถในการใช้เครื่องมือ วัสดุ สื่อที่หลากหลายในการเผยแพร่ข้อความและวัตถุ	- การมีความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับการเผยแพร่ข้อความและวัตถุในบริบทของสังคมและวัฒนธรรมของผู้สร้างสรรค์นั้น ๆ - สามารถเผยแพร่/สื่อสารข้อความหรือวัตถุนั้น ๆ ไปยังกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ	การสะท้อนการคิดวิเคราะห์ที่เกี่ยวกับการเผยแพร่ข้อความ/วัตถุนั้น ๆ ให้แก่กลุ่มเป้าหมายเพื่อนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ
การตีความ	- ความสามารถในการเข้าถึงและเข้าใจในการใช้เครื่องมือ วัสดุ สื่อที่หลากหลายในการผลิตข้อความและวัตถุ - การมีความรู้ ความสามารถในการให้ความหมาย วิเคราะห์ สังเคราะห์ และแสดงผลสะท้อนกลับได้	- การมีความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ตีความข้อความและวัตถุในบริบทของสังคมและวัฒนธรรมของผู้สร้างสรรค์นั้น ๆ - การมีส่วนร่วมกับผู้อื่นในการทบทวน วิจัยและตีความงานสร้างสรรค์นั้น ๆ - การมีความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับการตีความข้อความและวัตถุ	- การสะท้อนการคิดวิเคราะห์ที่เกี่ยวกับการตีความข้อความ/วัตถุนั้น ๆ ให้แก่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังคำถามเช่น 1) ผู้ประดิษฐ์คิดค้นงานชิ้นนี้คือใคร 2) แรงจูงใจในการประดิษฐ์วัตถุนั้น ๆ คืออะไร

มิติ ลำดับชั้น	มิติด้านการปฏิบัติ	มิติด้านวัฒนธรรม	มิติด้านการวิเคราะห์
	• ข้อความและวัตถุที่เกี่ยวข้องสะท้อนให้เห็นถึงความเข้าใจและประสบการณ์ของผู้สร้างสรรค์ได้ • การนำไปสู่การสร้างความรู้จากความรู้ที่มีเพื่อหาเหตุผล และนำไปสู่การสร้างข้อสรุป หรือ การอ่านเพื่อหาข้อสรุป	ในบริบทของสังคม ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมของผู้สร้างสรรค์นั้น ๆ	3) งานสร้างสรรค์นั้น ๆ มีอิทธิพลต่อกลุ่มเป้าหมายอย่างไร

ที่มา: (ดัดแปลงจาก Marsh, 2017: 78)

พื้นที่สร้างสรรค์ของห้องสมุดโรงเรียน (Library makerspaces)

พื้นที่สร้างสรรค์ของห้องสมุดโรงเรียน คือ การจัดพื้นที่ภายในห้องสมุดโรงเรียนให้มีความยืดหยุ่น รองรับการทำกิจกรรม และให้บริการทรัพยากรสารสนเทศโดยไม่จำกัดรูปแบบ อีกทั้งสามารถรองรับ และสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ (Collaborative learning) โดยเน้นการเรียนรู้ด้วยวิธีลงมือปฏิบัติ ทดลอง การประดิษฐ์คิดค้นทั้งแบบรายบุคคลและรายกลุ่ม คุณประโยชน์พื้นที่แห่งการสร้างสรรค์ในห้องสมุดโรงเรียนไม่เพียงแต่ส่งเสริม สนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ยังส่งผลต่อนักเรียนหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มพูนทักษะการอ่านอย่างมีประสิทธิภาพ การปลูกฝังนิสัยรักการอ่านและสร้างวัฒนธรรมการอ่านอย่างยั่งยืน ความสามารถในการเรียนรู้ได้อย่างลึกซึ้ง การเรียนรู้ด้วยตนเองตามความถนัดและสนใจ ตลอดจนการเรียนรู้โดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานมาก่อน ประโยชน์เหล่านี้ส่งผลให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในตนเอง สามารถต่อยอดทักษะและพรสวรรค์ที่ตนเองมีให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ตลอดจนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Kurti, Kurti, & Fleming , 2014)

ห้องสมุดโรงเรียนมีการจัดกิจกรรมในลักษณะเดียวกันกับการทำพื้นที่สร้างสรรค์มาอย่างช้านาน แต่กิจกรรมโดยส่วนใหญ่ที่จัดมักไม่ได้เฉพาะเจาะจงประเด็นการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ตลอดจนเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการพัฒนาวัฒนธรรมทางวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เมื่อแนวคิดของพื้นที่สร้างสรรค์ได้รับความสนใจในวงการศึกษามากขึ้น ห้องสมุดจึงกลายเป็นแหล่งทรัพยากรสารสนเทศที่เหมาะสมต่อการจัดพื้นที่สร้างสรรค์และส่งเสริมเรียนรู้ทั้งแบบเดี่ยวและหมู่คณะ โดยทำหน้าที่เป็นแหล่งสนับสนุนทรัพยากรสารสนเทศ วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาทักษะของผู้เรียนตามความถนัดและความสนใจ (Loertscher, Preddy, และ Derry, 2013) ทั้งนี้ Marge Cox บรรณารักษ์ห้องสมุดโรงเรียน Veterans Memorial Elementary School ในรัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกาผู้ได้รับรางวัล 2016 AASL National School Library Program of the Year Award จากสมาคมห้องสมุดโรงเรียนแห่งสหรัฐอเมริกากล่าวว่า การจัดพื้นที่สร้างสรรค์ในห้องสมุดโรงเรียนมีคุณประโยชน์ 3 ประการ ดังนี้ (Cox, 2018)

1) การเปิดโอกาสให้ครูบรรณารักษ์จัดทรัพยากรสารสนเทศ บริการ และกิจกรรมต่าง ๆ โดยใช้ประโยชน์จากทรัพยากรของห้องสมุดได้อย่างเต็มที่ และเปิดโอกาสให้ครูบรรณารักษ์ได้แสดงศักยภาพในการดำเนินงานห้องสมุดได้อย่างเต็มความสามารถ ซึ่งส่งผลให้ห้องสมุดและโรงเรียนมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริม และสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยวิธีการลงมือปฏิบัติ ส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างเป็นกระบวนการ และพัฒนาทักษะอื่น ๆ อันเป็นทักษะจำเป็นต่อผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

2) ก่อให้เกิดการบูรณาการทรัพยากรสารสนเทศรูปแบบใหม่ ๆ เข้ากับหลักสูตรการเรียนการสอน เพราะการเรียนรู้ด้วยวิธีลงมือปฏิบัติกับสื่อการเรียนการสอน วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นการต่อยอดการเรียนรู้จากทฤษฎีที่ทำให้เห็น รู้และเข้าใจสภาพที่แท้จริงที่ได้จากการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง

3) สร้างประโยชน์ต่อผู้เรียน อันประกอบไปด้วย

3.1) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดโรงเรียนได้อย่างเท่าเทียม

3.2) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนค้นพบความถนัด และความสนใจ ตลอดจนศักยภาพที่ตนเองมี หรือแม้แต่พัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่ได้จากการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติ และทดลองด้วยตนเอง หรือการทำงานเป็นหมู่คณะ

3.3) การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการเล่น นำไปสู่การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การประดิษฐ์คิดค้น อันนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรม ทั้งนี้กวีชัยจากต่างประเทศหลายท่านค้นพบว่า การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร การกำหนดมาตรฐาน และการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ส่งผลให้ผู้เรียนขาดความสงสัยใคร่รู้ในข้อมูลอื่น ๆ ที่อยู่นอกเหนือจากหลักสูตรการเรียนการสอน ขาดจินตนาการ และขาดทักษะการคิดสร้างสรรค์ แต่การเรียนรู้ที่ได้จากการเล่น ทดลอง ฝึกปฏิบัติ ส่งผลให้เกิดทักษะในการประดิษฐ์คิดค้นที่นำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมได้ (Colangelo, 2003; Goldenberg, 2003; Stokoe, 2012)

ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2015 เป็นต้นมา โรงเรียนในประเทศสหรัฐอเมริกาหลายแห่งได้จัดพื้นที่สร้างสรรค์ให้เป็นส่วนหนึ่งของห้องสมุด แต่ยังมีโรงเรียนอีกมากที่ยังไม่มีการจัดพื้นที่สร้างสรรค์และถือว่าแนวความคิดนี้เป็นความคิดนอกกรอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูบรรณารักษ์ หรือบรรณารักษ์ โรงเรียนมีความกังวลที่จะต้องปรับเปลี่ยนการดำเนินงาน ทั้งความเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของพื้นที่ห้องสมุด บทบาทและหน้าที่ใหม่ที่ต้องรับผิดชอบ (Mathews, 2012) ทั้งนี้เพราะการจัดพื้นที่สร้างสรรค์ในห้องสมุดจำเป็นต้องมีการวางแผนที่รัดกุม และการฝึกอบรมครูบรรณารักษ์ที่รับผิดชอบ เนื่องจากการจัดและให้บริการพื้นที่สร้างสรรค์มีความแตกต่างจากการจัดบริการทั่วไปในห้องสมุด อีกทั้งเป็นไปได้ยากที่ครูบรรณารักษ์ทุกคนจะมีความรู้ครอบคลุมทุกศาสตร์ เช่น ความรู้ด้านการเขียนโปรแกรม งานประดิษฐ์ การใช้คอมพิวเตอร์สามมิติ เป็นต้น (Moorefield-Lang, 2015) อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการวิชาชีพด้านบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์มักมีคุณสมบัติเด่นในการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมและความรู้ใหม่ ๆ อยู่เสมอ เนื่องจากลักษณะของงานที่ท้าทาย ต้องอาศัยการเพิ่มพูนความรู้ ปรับตัวและพัฒนาทักษะต่าง ๆ อยู่เสมอ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถรับมือกับเทคโนโลยี และยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา (Kroski, 2017)

ทั้งนี้ครูบรรณารักษ์เป็นบุคคลสำคัญ และเหมาะสมต่อการส่งเสริม และสนับสนุนการพัฒนาทักษะที่สำคัญและจำเป็นของผู้เรียนอันจะนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรม เนื่องจาก 1) ครูบรรณารักษ์เป็นผู้มีพื้นฐานความรู้ความเข้าใจ และเทคนิคในการพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศ เช่น ทักษะการรู้สารสนเทศ การรู้สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การประเมินทรัพยากรสารสนเทศ การรู้เท่าทันสื่อ เป็นต้น 2) ครูบรรณารักษ์สามารถบูรณาการกิจกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศอันเป็นพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมที่เข้ากับหลักสูตร

การเรียนการสอนได้ และ 3) ครูบรรณารักษ์เป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศอันเป็นพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมได้ (Small, 2017)

รูปแบบและประเภทการจัดพื้นที่สร้างสรรค์ของห้องสมุดโรงเรียน

พื้นที่สร้างสรรค์ในห้องสมุดโรงเรียนนั้นมีหลายรูปแบบและประเภท เนื่องจากโรงเรียนแต่ละแห่งอาจมีเป้าประสงค์ในการจัดพื้นที่ห้องสมุดที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ ประการ เช่น นโยบายของสถานศึกษา การบูรณาการเข้ากับหลักสูตรการเรียนการสอน งบประมาณ พื้นที่ และบุคลากร เป็นต้น การกำหนดรูปแบบพื้นที่สร้างสรรค์ของห้องสมุดโรงเรียนไม่มีทฤษฎีตายตัว แต่สามารถแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบหลัก ดังนี้ (Designinglibraries, 2012)

1) พื้นที่สร้างสรรค์ที่มีพื้นที่ถาวรในห้องสมุด (Permanent makerspace) เป็นรูปแบบหลักที่พบได้ทั่วไปในห้องสมุดโรงเรียนโดยการจัด หรือแบ่งพื้นที่ส่วนหนึ่งของห้องสมุดให้เป็นพื้นที่สร้างสรรค์ โดยเวลาเปิดบริการขึ้นอยู่กับนโยบายที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นได้ทั้งกำหนดให้เปิดตลอดเวลาทำการ เปิดตามช่วงเวลาที่กำหนด หรือ เปิดตามการร้องขอ เช่น โรงเรียน Lynnfield Public school รัฐแมสซาชูเซตส์ จัดพื้นที่สร้างสรรค์ในห้องสมุดโรงเรียนทั้งระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา โดยเปิดตลอดเวลาทำการ ซึ่งในระดับประถมศึกษานั้นการออกแบบและจัดการกับวัสดุรีไซเคิล กำแพงเลโก้ และการเขียนโปรแกรมแบบจินตภาพขั้นพื้นฐานโดยใช้บล็อกคำสั่ง (Block-based coding) และชุดประดิษฐ์หุ่นยนต์ Kibo ส่วนในระดับมัศึกษานั้นการใช้เครื่องมือเกี่ยวกับเครื่องพิมพ์ 3 มิติ การออกแบบและพัฒนาสื่อดิจิทัล ชุดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำเร็จรูป เช่น LittleBits และหุ่นยนต์บอลจิ๋ว Sphero เป็นต้น (Dietz, 2018)

2) พื้นที่สร้างสรรค์แบบชั่วคราว (Pop-up makerspace) ใช้ในกรณีที่ห้องสมุดไม่มีพื้นที่ถาวรสำหรับการจัดพื้นที่สร้างสรรค์ แต่ต้องการจัดบริการและกิจกรรมพื้นที่สร้างสรรค์ให้กับผู้เรียน โดยห้องสมุดสามารถเลือกพื้นที่ว่างภายในห้องสมุด และห้องว่าง หรือพื้นที่ว่างภายในบริเวณโรงเรียนในการจัดบริการและกิจกรรมพื้นที่สร้างสรรค์ ทั้งนี้ช่วงเวลาการให้บริการและการจัดกิจกรรมจะไม่แน่นอน เช่น ห้องสมุดโรงเรียน J.H. Rose high School รัฐนอร์ทแคโรไลนา จัดเฉพาะช่วงเวลาพักกลางวันให้บริการพื้นที่สร้างสรรค์แก่นักเรียน เป็นต้น (Gamber-Thompson, 2015)

3) พื้นที่สร้างสรรค์แบบเคลื่อนที่ (Mobile makerspace) เป็นการจัดบริการและกิจกรรมพื้นที่สร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนโดยมีอุปกรณ์เคลื่อนที่ หรือรถยนต์เคลื่อนที่ เช่น การเคลื่อนที่บริการไปยังพื้นที่

อื่น ๆ ภายในโรงเรียนโดยการใช้รถเข็นที่มีอุปกรณ์ติดตั้งอยู่ อาทิ เครื่องพิมพ์ 3 มิติ อุปกรณ์ช่าง เป็นต้น ดังเช่น โรงเรียน Birchview Elementary และ โรงเรียน Greenwood Elementary ในรัฐมินนิโซตา ประเทศสหรัฐอเมริกา มีบริการนำรถเข็นบรรทุกอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น รถเข็นเพื่องานประดิษฐ์ รถเข็นตัวต่อเลโก้ รถเข็นแปรงสีฟัน และรถเข็นเครื่องพิมพ์ 3 มิติ เป็นต้น ซึ่งสามารถเข็นไปยังห้องเรียนแต่ละห้อง รถเข็นดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรมจากพื้นที่สร้างสรรค์ของห้องสมุดโรงเรียน ส่วนการใช้รถยนต์เคลื่อนที่ขนาดต่าง ๆ ภายในจะถูกตกแต่งให้มีสภาพเป็นพื้นที่สร้างสรรค์ซึ่งบรรจุทรัพยากรสารสนเทศ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้บริการไปยังห้องสมุดหลาย ๆ แห่งในเขตพื้นที่ของจังหวัด รัฐ หรือในพื้นที่โรงเรียนห่างไกล ทั้งนี้การใช้รถเคลื่อนที่ในลักษณะพื้นที่สร้างสรรค์มักเกิดจากความร่วมมือระหว่างโรงเรียน สถาบันอุดมศึกษา หรือห้องสมุดประชาชนในการจัดบริการและกิจกรรมพื้นที่สร้างสรรค์ (Wayzata Education Fund, 2018)

ภาพที่ 2 รถเข็นต่าง ๆ ที่บรรจุอุปกรณ์ต่างประเภทในห้องสมุดโรงเรียน Greenwood Elementary



ที่มา: (Gustafson, 2018)

ภาพที่ 3 กิจกรรม “Build-a-Book” จากเลโก้



ที่มา: (Gustafson, 2018)

นอกเหนือจากรูปแบบพื้นที่สร้างสรรค์ในห้องสมุดโรงเรียนที่แตกต่างกันแล้ว ประเภทของพื้นที่สร้างสรรค์ยังสามารถแบ่งออกไปตามศาสตร์ หรือสาขาวิชาที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ Marge Cox ได้แบ่งประเภทของพื้นที่สร้างสรรค์ของห้องสมุดโรงเรียนตามศาสตร์ หรือสาขาวิชาออกเป็น 8 ด้านหลัก ประกอบด้วย 1) พื้นที่สร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์ 2) พื้นที่สร้างสรรค์ด้านเทคโนโลยี 3) พื้นที่สร้างสรรค์ด้านวิศวกรรมศาสตร์ 4) พื้นที่สร้างสรรค์ด้านศิลปะ 5) พื้นที่สร้างสรรค์ด้านคณิตศาสตร์ 6) พื้นที่สร้างสรรค์ด้านสังคมศาสตร์ 7) พื้นที่สร้างสรรค์ด้านภาษาศาสตร์ 8) พื้นที่สร้างสรรค์ด้านสาขารณสุขศาสตร์ (Cox, 2018)

การจัดพื้นที่สร้างสรรค์ตามศาสตร์ของโรงเรียนแต่ละแห่งอาจแตกต่างกันไป ห้องสมุดโรงเรียนบางแห่งมุ่งเน้นพื้นที่สร้างสรรค์ในศาสตร์ด้านเดียว ในขณะที่อีกบางแห่งผสมผสานหลายศาสตร์เข้าด้วยกัน เช่น โรงเรียน Veterans Memorial Elementary School ที่ Marge Cox เป็นบรรณารักษ์อยู่นั้น มีการจัดพื้นที่สร้างสรรค์ที่ผสมผสานด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์และภาษาศาสตร์เข้าด้วยกัน เช่น โครงการ Leader in me เป็นโครงการสนับสนุนผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-5 ให้มีภาวะผู้นำ โดยให้นักเรียนใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ และแสดงบทบาทสมมติในหน้าที่ต่าง ๆ เช่น เป็นผู้กำกับสถานีโทรทัศน์ หัวหน้าห้องสมุด ครูแนะแนว และนักการทูต โครงการดังกล่าวพัฒนาทั้งทักษะภาวะผู้นำ ถือเป็นทักษะจำเป็นของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาทักษะทางภาษา การสื่อสาร ทั้งด้านการอ่าน ฟัง เขียนและพูด และประเด็นสำคัญคือ การให้แนวคิดและสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้เรียนว่า เด็กทุกคนสามารถมีและพัฒนาภาวะผู้นำได้ นอกจากนี้ห้องสมุดดังกล่าวยังมีกิจกรรมอื่น ๆ ที่มุ่งเน้นด้านวิทยาศาสตร์ เช่น การสร้างรากลูกแก้วหรรษา ซึ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ในการใช้วัสดุเพื่อออกแบบ และได้รับความรู้ด้านวิทยาศาสตร์จากการทดลองเรื่องแรงโน้มถ่วง ส่วนการจัดกิจกรรมด้านศิลปะ ประกอบด้วย การออกแบบและประดิษฐ์สร้อยคอจากลูกปัด การจัดทำตุ๊กตาหุ่นมือประกอบการเล่านิทาน ซึ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ (Jfalcon, 2016)

กระบวนการจัดพื้นที่สร้างสรรค์ของห้องสมุด

การจัดพื้นที่สร้างสรรค์ของห้องสมุดต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งจากภายในและภายนอกโรงเรียน ไม่ว่าจะเป็นผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน บรรณารักษ์ เจ้าหน้าที่

นักเรียน ผู้ปกครอง หน่วยงานภาครัฐและเอกชน เป็นต้น ทั้งนี้การจัดพื้นที่สร้างสรรค์ในห้องสมุดโรงเรียนมีกระบวนการที่ควรคำนึงถึง ดังนี้ (Murray, 2018)

1) ด้านการบริหารจัดการ

การบริหารจัดการพื้นที่สร้างสรรค์ของห้องสมุด ควรคำนึงถึงนโยบาย งบประมาณ อาคารสถานที่ วัสดุครุภัณฑ์และบุคลากร โดยมีข้อควรคำนึงถึงดังนี้

1.1) การวางแผนและกำหนดผู้รับผิดชอบ การวางแผนงานในการจัดพื้นที่สร้างสรรค์เป็นสิ่งจำเป็นต่อการกำหนดทิศทาง รูปแบบและศาสตร์ที่พื้นที่สร้างสรรค์ดังกล่าวมุ่งเน้น ในการกำหนดผู้รับผิดชอบพื้นที่สร้างสรรค์ควรรับผิดชอบเป็นหมู่คณะ ซึ่งควรประกอบไปด้วยผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอนอย่างน้อย 2 ท่าน และ ครูบรรณารักษ์ หรือบรรณารักษ์โรงเรียน หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุด อีกทั้งในขณะผู้รับผิดชอบดังกล่าวควรมีการแต่งตั้งหรือกำหนดผู้รับผิดชอบหลักเพื่อทำหน้าที่กำกับ ติดตาม และประสานงานในการจัดพื้นที่สร้างสรรค์ในห้องสมุดโรงเรียน การวางแผนงานจะส่งผลให้ผู้รับผิดชอบทุกฝ่ายมีความเข้าใจร่วมกัน สามารถดำเนินงานไปในทิศทางเดียวกัน และเพื่อตอบสนองและบรรลุเป้าหมายเดียวกัน ทั้งนี้ในการวางแผนห้องสมุดและโรงเรียนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกท่านควรตอบคำถาม 4W1H ให้ได้ก่อนจัดตั้งพื้นที่สร้างสรรค์ ดังนี้ (Velasquez, 2018)

Why: เหตุใดห้องสมุดจึงจำเป็นต้องจัดพื้นที่สร้างสรรค์สำหรับนักเรียน

What: ห้องสมุดต้องการบรรลุวัตถุประสงค์ใดในการจัดพื้นที่สร้างสรรค์

How: ห้องสมุดจะจัดพื้นที่สร้างสรรค์ให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของโรงเรียนได้อย่างไร

Who: ใครคือกลุ่มเป้าหมาย และกลุ่มเป้าหมายมีลักษณะเฉพาะในการใช้พื้นที่สร้างสรรค์อย่างไร

Where: ห้องสมุดควรเริ่มต้นจัดพื้นที่สร้างสรรค์จากที่ไหน

1.2) กำหนดพื้นที่ในการจัดพื้นที่สร้างสรรค์ในห้องสมุดโรงเรียน สามารถจัดได้ทั้งรูปแบบห้องเอกเทศ พื้นที่ในบริเวณห้องสมุด การใช้พื้นที่เดียวกันกับห้องปฏิบัติการอื่น ๆ เช่น ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ หรือแม้แต่ใช้พื้นที่ว่างอื่น ๆ ในโรงเรียน นอกจากการคำนึงถึงพื้นที่เพื่อจัดบริการ และกิจกรรมแล้ว ยังต้องคำนึงถึงพื้นที่ที่ใช้จัดเก็บอุปกรณ์ และเครื่องมือต่าง ๆ ด้วย

1.3) จัดสรรงบประมาณ และเสาะหาแหล่งทุน หากเป็นโรงเรียนของรัฐสามารถจัดทำโครงการเสนอของบประมาณแผ่นดิน หรือจัดสรรงบประมาณจากงบรายได้ หรืองบอื่น ๆ นอกจากนี้ การประกวดโครงการ การเสาะหาแหล่งทุน หรือผู้สนับสนุนจากภาครัฐ ภาคเอกชน มูลนิธิ ผู้ปกครอง ตลอดจนชมรมเมกเกอร์ ซึ่งเป็นอีกช่องทางหนึ่งที่สามารถช่วยให้ห้องสมุดโรงเรียนมีงบประมาณ หรือวัสดุ และอุปกรณ์ในการพัฒนาพื้นที่สร้างสรรค์เพิ่มมากขึ้น

1.4) จัดสรร และคัดเลือกครุภัณฑ์และวัสดุต่าง ๆ หากโรงเรียนมีความพร้อมด้านงบประมาณในการจัดสรรควรเลือกที่สามารถทำการเคลื่อนย้ายได้โดยง่าย เนื่องจากมีความยืดหยุ่นในการจัดพื้นที่และให้บริการ แต่สำหรับโรงเรียนที่ขาดแคลนงบประมาณควรเริ่มจากการใช้วัสดุ ครุภัณฑ์เก่า หรือที่เหลือใช้ในโรงเรียน ส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ สามารถใช้วิธีการขอรับบริจาค หรือหยิบยืมจากเครือข่ายของโรงเรียน ห้องสมุดโรงเรียน หรือจากผู้ปกครอง เป็นต้น

1.5) ส่งเสริมให้ผู้รับผิดชอบในการจัดพื้นที่สร้างสรรค์ได้รับการเพิ่มพูนทักษะและความรู้ที่เกี่ยวข้องการจัดพื้นที่สร้างสรรค์อยู่ตลอดเวลา และให้ผู้รับผิดชอบเหล่านั้นทำหน้าที่ผู้ฝึกสอนให้แก่ครูผู้สอน และบุคลากรอื่น ๆ ในโรงเรียนต่อไป เช่น การให้ครูผู้สอน และครูบรรณารักษ์เข้าอบรม ร่วมเป็นสมาชิกของชมรมที่เกี่ยวข้อง เช่น ชมรมเชียงใหม่เมกเกอร์คลับ จังหวัดเชียงใหม่ การติดตามข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนเข้าร่วมงานมหกรรมพื้นที่สร้างสรรค์ จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ เป็นต้น (Thai Health Promotion Foundation, 2018)

2) ด้านการพัฒนาหลักสูตร หรือบูรณาการกับหลักสูตรการเรียนการสอน

โรงเรียนในต่างประเทศมีการพิจารณาจัดหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมกเกอร์ หรือนักสร้างสรรค์ ซึ่งมีทั้งลักษณะการจัดหลักสูตรโดยเฉพาะหรือ บูรณาการกับวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น วิชาสะเต็มศึกษา (STEM) มีการกำหนดในหลักสูตรให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนชุดคำสั่ง หรือโปรแกรมในระดับต่าง ๆ จากอุปกรณ์ เช่น Blue Bots, Puzzlets และ Spheros เป็นต้น สำหรับประเทศไทยอาจใช้วิธีบูรณาการกับหลักสูตรที่อยู่ในลักษณะการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ชุมชน หรือสิ่งแวดล้อมของโรงเรียนแห่งนั้น ๆ ตลอดจนหลักสูตรแกนกลางของการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ทั้งนี้การพัฒนาหลักสูตรหรือการบูรณาการหลักสูตรที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาเมกเกอร์ควรคำนึงถึงการสร้างความร่วมมือระหว่างครูบรรณารักษ์และครูผู้สอน ตลอดจนพิจารณาการคงไว้ซึ่งอัตลักษณ์ของครูผู้สอนที่มีอยู่เดิมในโรงเรียน ทั้งนี้เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงการเพิ่มอัตราครูผู้สอนโดยไม่จำเป็น

3) ด้านการสร้างเครือข่ายความร่วมมือ และการมีส่วนร่วมของชุมชน

เครือข่ายที่เกี่ยวข้องกับห้องสมุดโรงเรียน และความร่วมมือจากชุมชนเป็นแรงสนับสนุนอย่างดีในการขับเคลื่อนพื้นที่สร้างสรรค์ของห้องสมุดให้ดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะความร่วมมือจากกลุ่มบุคคลที่ใกล้ชิดผู้เรียนมากที่สุด คือ กลุ่มผู้ปกครอง เนื่องจากสามารถส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนใช้ประโยชน์จากพื้นที่สร้างสรรค์ได้อย่างสูงสุด เพราะ เป็นกลุ่มบุคคลที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าใช้พื้นที่สร้างสรรค์ของห้องสมุด โดยการแนะแนวหรือการร่วมเข้าใช้พื้นที่สร้างสรรค์กับบุตรหลานตนเอง ทั้งนี้ความช่วยเหลือจากกลุ่มผู้ปกครองสามารถเป็นได้ทั้งรูปแบบการบริจาคทุนทรัพย์ และวัสดุ ครุภัณฑ์ อุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดจนการเป็นอาสาสมัคร เป็นวิทยากร หรือผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ ศาสตร์ หรือทักษะต่าง ๆ ตามที่ผู้ปกครองแต่ละท่านถนัด หรือเชี่ยวชาญ นอกจากนี้โรงเรียนสามารถสร้างเครือข่ายจากแหล่งอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็น ห้องสมุดประชาชน ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา ชุมชน หน่วยงานภาครัฐและเอกชน สมาคม ชมรม และมูลนิธิต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น โรงเรียนที่ขาดแคลนทุนทรัพย์ในการจัดพื้นที่สร้างสรรค์ในห้องสมุด สามารถทำความร่วมมือกับห้องสมุดประชาชนเพื่อเข้าใช้พื้นที่สร้างสรรค์ตามช่วงเวลาที่กำหนดให้ได้ ตลอดจนขอความร่วมมือจากห้องสมุดประชาชน หรือห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาจัดบริการและกิจกรรมพื้นที่สร้างสรรค์แบบเคลื่อนที่ ตัวอย่างเช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ห้องสมุดประชาชน Nashville รัฐเทนเนสซี มีพื้นที่สร้างสรรค์ชื่อ The Mix และห้องสมุดประชาชน Central MLK Memorial รัฐออลิกันส์ มีพื้นที่สร้างสรรค์ชื่อ The Fab Lab ที่พร้อมให้บริการแก่นักเรียน และประชาชนทั่วไปที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง (Knight, 2015)

ตัวอย่างการจัดพื้นที่สร้างสรรค์ของห้องสมุดโรงเรียน

การจัดพื้นที่สร้างสรรค์ในห้องสมุดโรงเรียนแต่ละแห่งนั้นมีสภาพแตกต่างกันไป เนื่องจากการตอบสนองการสร้างสรรคเฉพาะด้าน รูปแบบ ขนาด กลุ่มเป้าหมาย อีกทั้งปัจจัยสำคัญคือ ความพร้อมด้านทรัพยากร กับงบประมาณ (Anderson, 2012) ห้องสมุด The Carleen Vinal Haskell Library ของโรงเรียน Shorecrest Preparatory School เมืองเซนต์ปีเตอร์สเบิร์ก รัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นตัวอย่างห้องสมุดโรงเรียนที่มีความพร้อมในการจัดพื้นที่สร้างสรรค์ ไม่ว่าจะเป็นทรัพยากรสารสนเทศ งบประมาณ และบุคลากร โดยพื้นที่สร้างสรรค์มีไว้เพื่อให้ให้นักเรียนทุกระดับชั้นตั้งแต่อนุบาลไปจนถึงมัธยมศึกษาตอนปลายเข้าใช้ ก่อตั้งเมื่อปี ค.ศ. 2014 และมีเป้าประสงค์เป็นแหล่งเรียนรู้เพื่อมุ่งเน้นการพัฒนานักวิเคราะห์ข้อมูล นักเขียนทางธุรกิจ และผู้นำทางการศึกษา ให้ผู้เรียนเป็นผู้มีทักษะและเชี่ยวชาญในการใช้เทคโนโลยี สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมของโลกได้อย่างรวดเร็ว

โดยให้พื้นที่สร้างสรรค์เป็นแหล่งขับเคลื่อนให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ มีความพยายาม รู้จักกระบวนการ มีกลยุทธ์ในการสร้างสรรค์งาน ตลอดจนมีทักษะในการแก้ปัญหา

พื้นที่สร้างสรรค์ในห้องสมุดโรงเรียนจัดบริการให้แก่ผู้เรียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ช่วงชั้น คือ อนุบาลและประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

ช่วงชั้นอนุบาลและประถมศึกษา เน้นการออกแบบโลโก้สามมิติ และการพลิกแพลงการใช้ อุปกรณ์/ของเล่นอิเล็กทรอนิกส์ในการสร้างสรรค์ เช่น littleBits เป็นชุดของเล่นอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อต่อวงจร และเขียนโปรแกรมเข้าด้วยกันสามารถเปลี่ยนการแสดงผลทั้งแสง เสียง ระบบเซนเซอร์

ภาพที่ 4 ชุดของเล่นอิเล็กทรอนิกส์ littleBits



ที่มา: (LittleBits, 2018)

ช่วงชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เน้นการบูรณาการศิลปะ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีโดยการใช้ เทคโนโลยีเครื่องพิมพ์ 3 มิติ และการแปลงทางเรขาคณิต (tessellations)

ช่วงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เน้นการออกแบบแนวคิด ทฤษฎีแคลคูลัส เวกเตอร์ การสร้างโดรน หรือเครื่องบินใบพัดขนาดเล็กที่ควบคุมด้วยโทรศัพท์มือถือ

พื้นที่สร้างสรรค์ของโรงเรียนประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) เครื่องพิมพ์ 3 มิติ จำนวน 3 เครื่อง
- 2) วัสดุ และเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการต่อ หรือสร้าง เช่น ตัวต่อเลโก้
- 3) อุปกรณ์ที่ใช้ในงานประดิษฐ์ งานฝีมือ
- 4) คอมพิวเตอร์
- 5) หนังสือ

- 6) โต๊ะที่สามารถขีดเขียนลงไปได้ ลบได้ หรืออาจเป็นโต๊ะที่สามารถเคลื่อนย้ายหรือต่อเข้ากับ โต๊ะตัวอื่น ๆ เป็นรูปร่างได้

ภาพที่ 5 บรรยากาศพื้นที่สร้างสรรค์ในห้องสมุดโรงเรียน Shorecrest Preparatory School



ที่มา: (Stewart, 2015)

ในขณะที่โรงเรียน Mt. Lebanon School ในรัฐเพนซิลเวเนีย ประเทศอังกฤษ ก่อตั้งพื้นที่สร้างสรรค์ของห้องสมุดโรงเรียนด้วยเงินบริจาคจากผู้ปกครองของนักเรียนที่ได้เสียชีวิตด้วยมะเร็งต่อมน้ำเหลือง โดยตั้งชื่อว่า Matt's makerspace เพื่อเป็นอนุสรณ์ให้แก่นักเรียนคนดังกล่าว การจัดพื้นที่สร้างสรรค์มีวัตถุประสงค์เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือรวมใจ การทดลองและการลงมือปฏิบัติ โดยการใช้วัสดุ อุปกรณ์ที่หาได้ทั่วไป การสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ง่าย ๆ ไปจนกระทั่งการสร้างสรรค์ ประดิษฐ์ผลงานที่มีความซับซ้อน จากการใช้ เครื่องพิมพ์ 3 มิติ ชุดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ชุดคำสั่งสำเร็จรูป การเขียนโปรแกรม และหุ่นยนต์

ภาพที่ 6 บรรยากาศพื้นที่สร้างสรรค์ใน Matt's makerspace



ที่มา: (Meyer, 2017)

ภาพที่ 7 กิจกรรมจากการจัดพื้นที่สร้างสรรค์ ในหัวข้อ Communities



ที่มา: (Murray, 2018)

ภาพที่ 6 แสดงให้เห็นผลงานสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในการทำกิจกรรมหัวข้อชุมชน (Communities) ซึ่งบูรณาการกับการทัศนศึกษาไปยังสถานที่สำคัญต่าง ๆ ในบริเวณชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ นอกจากนี้ยังใช้การอ่านเพื่อหาความรู้จากหนังสือที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ต่าง ๆ ในชุมชนของตนเอง เช่น สำนักงานไปรษณีย์ สถานีดับเพลิง และสถานีตำรวจ ตลอดจนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับถิ่นที่อยู่บุคคลสำคัญในชุมชนของคนอีกด้วย จากนั้นนักเรียนสังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ที่ตนเองได้ศึกษามาเพื่อร่วมมือกันประดิษฐ์แผนที่ชุมชนในรูปแบบสามมิติ ที่ประกอบด้วยข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ภาพและรายชื่อบุคคล จากนั้นนักเรียนร่วมกันพูดคุยแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำกิจกรรมร่วมกัน (Murray, 2018)

สรุป

การจัดพื้นที่สร้างสรรค์ในห้องสมุดโรงเรียนเป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดพื้นที่ และให้บริการของห้องสมุดอย่างหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมในต่างประเทศ โดยเฉพาะในประเทศสหรัฐอเมริกา เนื่องจากห้องสมุดต้องปรับเปลี่ยนบทบาทให้สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะที่จำเป็นของผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 โดยปรับตัวให้ห้องสมุดให้สามารถเป็นแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ และศึกษาค้นคว้าของผู้เรียนตามความถนัดและสนใจ อีกทั้งเป็นแหล่งสนับสนุนการทำงานทั้งแบบรายบุคคลและแบบร่วมมือร่วมใจจากการทำงานเป็นหมู่คณะ ซึ่งถือเป็นแหล่งเรียนรู้ตามความสนใจที่สามารถบูรณาการเข้ากับหลักสูตรการเรียนการสอนในโรงเรียนได้ พื้นที่สร้างสรรค์ไม่เพียงมีประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะของผู้เรียน ยังเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศของ

ห้องสมุดโรงเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนค้นพบความถนัด และความสนใจ การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการเล่น นำไปสู่การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การประดิษฐ์คิดค้น อันนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรม พื้นที่สร้างสรรค์ไม่เพียงเอื้อประโยชน์ต่อผู้เรียนยังเป็นการเปิดโอกาสให้ครูบรรณารักษ์แสดงศักยภาพในการดำเนินงาน และจัดทรัพยากรสารสนเทศ บริการ และกิจกรรมต่าง ๆ โดยใช้ประโยชน์จากทรัพยากรของห้องสมุดได้อย่างเต็มที่

ในประเทศไทย แนวคิดการจัดพื้นที่สร้างสรรค์ในห้องสมุดเป็นแนวคิดใหม่ในการปรับเปลี่ยนบทบาทของห้องสมุด ถือเป็นประเด็นค่อนข้างใหม่ และท้าทายสำหรับโรงเรียน ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน ครูบรรณารักษ์ ตลอดจนบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้การจัดพื้นที่สร้างสรรค์ควรมีการวางแผนดำเนินงานอย่างรัดกุม โดยเฉพาะการกำหนดเป้าประสงค์ในการจัด การกำหนดรูปแบบ ประเภท การจัดสรรทรัพยากร วิธีการได้มาซึ่งงบประมาณ ตลอดจนการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากคู่มือ เอกสารที่เกี่ยวข้อง และกรณีศึกษาจากห้องสมุดโรงเรียนในต่างประเทศที่มีสภาพ หรือบริบทใกล้เคียงกับห้องสมุดโรงเรียนของตน อย่างไรก็ตามพื้นที่สร้างสรรค์สามารถจัดตั้งได้แม้ว่าจะทางโรงเรียนขาดแคลนงบประมาณ แต่ทั้งนี้การจัดตั้งจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโรงเรียนเพื่อให้จัดตั้งพื้นที่สร้างสรรค์ที่มีประสิทธิภาพและสามารถส่งเสริม สนับสนุนการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ ทักษะทางสารสนเทศ และทักษะชีวิต ซึ่งเป็นทักษะอันจำเป็นต่อผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถพัฒนาตนเองให้เป็นนักร่นวัตกรรมตามนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ได้

References

American Library Association. (2003). **Program standards school library media specialist preparation.** Retrieved URL:

[http://www.ala.org/aasl/sites/ala.org.aasl/files/content/aasleducation/school library/ala-aasl_slms2003.pdf](http://www.ala.org/aasl/sites/ala.org.aasl/files/content/aasleducation/school%20library/ala-aasl_slms2003.pdf)

Anderson, C. (2012). **Makers: the new industrial revolution.** New York: Crown Publishing Group.

- Bevan, B., Gutwill, J. P., Petrich, M., & Wilkinson. (2015). **Learning through STEM-rich tinkering: Findings from a jointly negotiated research project taken up in practice.** Science Education, 99(1), 98-120. doi:10.1002/sce.21151
- Burke, J. J. (2014). **Makerspaces: a practical guide for librarians** . Lanham, MD: Rowman & Little field.
- Chawalit, M. (1988). Types of libraries. In **Thai junior encyclopedia by Royal Command of His Majesty the King volume 12**. Bangkok: Project. Retrieved URL: <http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=12&chap=2&page=t12-2-infodetail12.html> [In Thai].
- Colvert, A. (2015). **Ludic authorship: reframing literacies through peer-to-peer alternate reality game design in the primary classroom. (Doctoral dissertation)**. London: UCL Institute of Education.
- Cox, M. (2018). **The elementary school library makerspace: A start-up guide**. California: Libraries Unlimited.
- Dechwittayaporn, C, Phoosamlee, Y, Sanitwong Na Ayutthaya, S., Athisinjongkol, K., Sethaputra, P., Rohitchart, S., & Jirakraisiri, J. (2009). **Thailand reading promotion policy in Thailand: A comparative study**. Bangkok: TK Park. [In Thai].
- Designinglibraries. (2012). **Makerspaces in the library**. Retrieved from <http://www.designinglibraries.org.uk/index.asp?PageID=1488>
- Dietz, J. (2018). **Makerspaces for K12 S students**. Retrieved from <https://www.bostonmakereducators.org/k12-boston-makerspaces.html>
- Dresang, E. T. (2005). **The information-seeking behavoiur of youth in the digital environment**. Library Trends, 54(2), 178-196. Retrieved URL: <https://www.ideals.illinois.edu/handle/2142/3475>
- Gamber-Thompson, L.(2015). **Making way for makerspaces with pop up and make**. Retrieved 2015 November 12. URL: <https://educatorinnovator.org/making-way-for-maker-spaces-with-pop-up-and-make/>

- Goldenberg, J. E. (2003). **Finding your innovation sweet spot**. Harvard Business Review 81, 81(3), 120-129.
- Government Spokesman Bureau.. **Government house news**. Retrieved 2017 May 5. URL: <http://www.thaigov.go.th/news/contents/details/3545> [In Thai].
- Gustafson, B. (2015). **Makerspace catrs** [Motion Picture]. Retrieved URL: https://www.youtube.com/watch?time_continue=28&v=Lasy_B6laTc
- Gustafson, B.. **Massive "mobile makerspace" resource**. Retrieved 2018 January 31. URL: <https://www.bradgustafson.com/single-post/2018/01/30/Massive-Mobile-MakerSpaceResource>
- Holland, B.. **21st century libraries: The leaning commons**. Retrieved 2015 January 14. URL: <https://www.edutopia.org/blog/21st-century-libraries-learning-commons-beth-holland>
- Jfalcon.. **The transforming school library**. Retrieved 2016 June 6 URL: <http://www.ilovelibraries.org/article/transforming-school-library>
- Knight, K.. **Creating a space for makerspace**. Retrieved 2015 November 11. URL: <http://publiclibrariesonline.org/2015/11/creating-a-space-for-makerspace/>
- Kroski, E. (2017). **The makerspace librarian's sourcebook** . Chicago: ALA.
- Kurti, S., Kurti, D., & Fleming , L. (2014). **The philosophy of educational makerspaces part 1 of making an educational makerspace**. Teacher Librarian, 41(5), 8-11.
- Large, A., Beheshti, J., & Breuleux, A. (1998). **Information seeking in a multimedia environment by primary school students**. Library & Information Science Research, 20(4), 343-376. doi:[https:// doi.org/10.1016/S0740-8188\(98\)90027-5](https://doi.org/10.1016/S0740-8188(98)90027-5)
- LittleBits. (2018). Retrieved from <https://shop.littlebits.com/products/littlebits-base-inventor-kit>
- Loertscher, D. V. (1997). **Reinventing your schools library in the age of technology: A guide for principals and superintendents**. San Jose, CA: Hi Willow.
- Loertscher, D. V., Preddy, L., & Derry, B. (2013). **Makerspaces in the school library learning commons and the uTEC maker model**. Teacher librarians, 41(2), 48-51.
- Maker Faire. (2018). **Fast facts**. Retrieved from <https://makerfaire.com/media-center/#fast-facts>

- Marchionini, G. (1989). **Information-seeking strategies of novices using a full-text encyclopedia.** Journal of the American Society for Information Science and Technology, 40(1), 54-66.
Retrieved URL:
<https://pdfs.semanticscholar.org/c619/d3e2b198bb0889f914af3c3b616570a54221.pdf>
- Marsh, J. (2017). Maker literacies. In J. Marsh, K. Kumpulainen, B. Nisha, & et.al., **Makerspaces in the Early Years: A Literature Review.** (pp. 75-79). Sheffield: MakeY Project.
- Mathews, B. (2012). **Think like a startup: A white paper to inspire library entrepreneurialism.** Retrieved URL: <http://hdl.handle.net/10919/18649>
- Meyer, J. K.. **Mt. Lebanon's 'maker spaces' keep former student's memory alive.** Retrieved 2017 November 6. URL: https://thealmanac.net/news/mt-lebanon-s-maker-spaces-keep-former-student-s-memory/article_12ea8d20-c31c-11e7-aa62-97e2d43f4874.html
- Mohammadi, G.. **Maker faire Bangkok celebrates with huge electric parade.** Retrieved 2018 January 17. URL: <https://makezine.com/2018/01/17/maker-faire-bangkok-celebrates-huge-electric-parade/>
- Moorefield-Lang, H. (2015). **Change in the making: Makerspaces and the ever-changing landscape of libraries.** TechTrends, 59(3), 107-112.
- Murray, M.. **With makerspaces, reimagine school libraries and student learning.** Retrieved 2018 January 25. URL: <https://www.rubicon.com/makerspaces-reimagine-school-libraries/>
- Office of the Education Council. (2003). **National Education Act B.E. 2542 (1999) and Amendments (Second National Education Act B.E. 2545 (2002)).** Bangkok: Pimdeekarnpim. [In Thai].
- Pawloski, L., & Wall, C. (2016). **Maker literacy: A new approach to literacy programming for libraries.** Santa Barbara, CA: Libraries Limited.
- Rodney, M. J., Lance, K. C., & Hamilton-Pennell, C. (2002). **Make the connection: Quality school library media program impact academic achievement in Iowa.** Bettendorf, IA: Iowa Area Education Agencies. Retrieved URL: http://www.iowaareaonline.org/pages/uploaded_files/Make%20The%20Connection.pdf

- Sangnapaboworn, W. (2007). **The development of primary education in Thailand and its present challenges: From quantity to quality through effective management**. In A. Yonemura, & A. Yonemura (Ed.), *Universalization of Primary Education in the Historical and Developmental perspective* (259-303). Chiba: Institute of Developing Economies.
- Scott, C. L. (2014). **The futures of learning 2: What kind of learning for the 21st century**. In UNESCO, *Education research and foresight working papers* (pp. 1-14). Paris: UNESCO. Retrieved URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002429/242996E.pdf>
- Small, R. V. (2017). **The motivational and information needs of young innovators: Stimulating student creativity and inventive thinking**. *American Association of School Librarians*, 17, 1-36. Retrieved URL: http://www.ala.org/aasl/sites/ala.org.aasl/files/content/aaslpubsandjournals/slr/vol17/SLR_MotivationalNeeds_V17.pdf
- Stewart, S.. **A maker movement**. Retrieved 2015 January 5. URL: <https://www.sais.org/news/208904/A-Maker-Movement.htm>
- Thai Health Promotion Foundation. (2018). **Makerspaces**. Bangkok: Thai Health Promotion Foundation. [In Thai].
- Velasquez, J. (2018). **MakerSpaces: new tradition in context**. Retrieved from <https://www.ifla.org/node/9625>
- Washingtondirect. (2018). **Shapes desk w/ white dry erase top by balt**. Retrieved URL: <https://www.worthingtondirect.com/desks/shapes-desk-w-white-dry-erase-top-by-balt.htm>
- Wayzata Education Fund. (2018). **MakerSpace carts at Greenwood and Birchview**. Wayzata Education Fund. Retrieved URL: <http://wayzataedfund.org/mobile-maker-spaces-at-oakwood/>
- Weinmann, J. (2014). **Makerspaces in the university community**. (Master thesis). Institute of product development, Technische Universität München.
- Wimolsittichai, N. (2017). **libraries and their roles in rural Thailand: Perceptions of public primary school principals**. (Doctoral thesis). School of Information Systems, Science and Engineering Faculty, Queensland University of Technology.

Wohlwend, K. E., Scott, J. A., Yi, J. H., Deliman, A., et. al. (2018). **Hacking toys and remixing media: Integrating maker literacies into early childhood teacher education**. Digital Childhood, 147-162.

Wong, W.. **5 best practices for STEM education spaces**. EdTech Focus On K-12. Retrieved 2018 April 24. URL: <https://edtechmagazine.com/k12/article/2018/04/6-Best-Practices-for-STEM-Education-Spaces>