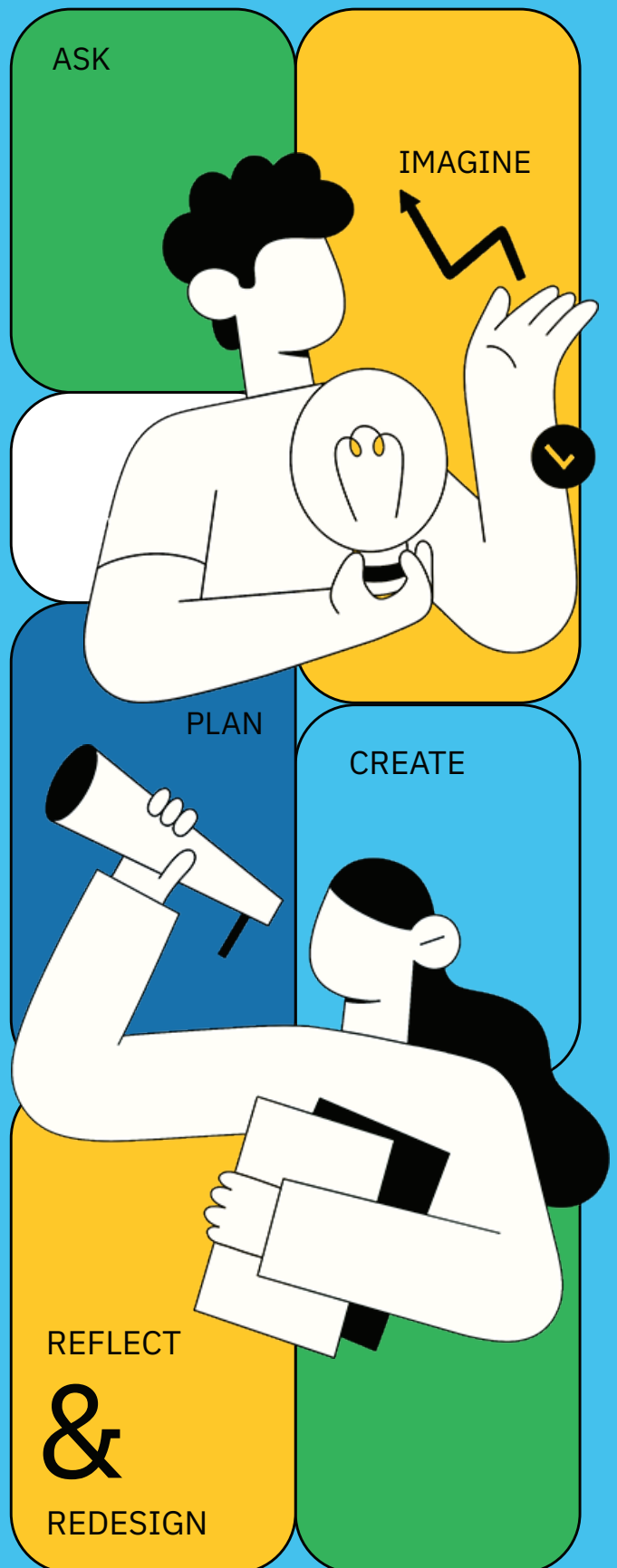


MAKERSPACE

พื้นที่การเรียนรู้ สำหรับทุกคน

Starfish Maker in Thailand



คำนำ



Maker Education คือ หนึ่งในการจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เป็นเจ้าของการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนได้ตั้งคำถาม สืบเสาะ จินตนาการ วางแผน ลงมือทำ และ ได้คิดทบทวน และออกแบบใหม่ เป็นการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) ที่เน้นการเปิดพื้นที่ให้ผู้เรียนได้ทดลองทำ สร้างนวัตกรรมด้วยตนเอง

Starfish Education ได้นำแนวคิด Maker Education มาใช้และเผยแพร่ในประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2017 โดยได้คิดค้นกระบวนการ Design Thinking การพัฒนาครู และ วิธีการจัด Makerspace ในโรงเรียน ที่บ้าน และ พื้นที่จัดกิจกรรมต่างๆ ที่เหมาะกับบริบทในประเทศไทย ทั้งในโรงเรียนที่มีทรัพยากรมาก และโรงเรียนที่มีทรัพยากรจำกัดหรือที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกล

เอกสารฉบับนี้นำเสนอข้อมูลและรูปแบบของ Makerspace ในประเทศไทยที่ทาง Starfish Education ได้เข้าไปมีส่วนในการพัฒนา ทั้งในโรงเรียนบ้านปลาตาวและโรงเรียนเครือข่ายที่สำคัญในตลอดเวลากว่าห้าปีที่ผ่านมา ซึ่งทำให้เห็นว่าการจัดการศึกษาแบบ Maker Education ที่มุ่งเน้นการสร้างทักษะและสมรรถนะอนาคตให้กับผู้เรียน สามารถเป็นไปได้ในบริบทของโรงเรียนไทย และถือว่าเป็นนวัตกรรมการศึกษาที่สำคัญในการขับเคลื่อนการการศึกษาที่มีคุณภาพ และมีความหมายในศตวรรษที่ 21



ดร. ุสรพร จันท์เจ็ลย เสริบุตร
CEO
Starfish Education

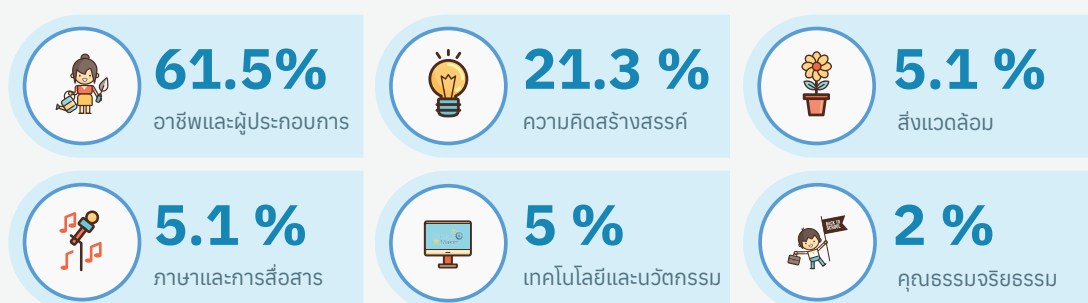


Starfish Maker in Thailand



การจัดการเรียนการสอน Makerspace ในบริบทที่หลากหลาย

Makerspace และกระบวนการ STEAM Design Process ถูกนำไปปรับใช้ในหลายรูปแบบในโรงเรียน เป็นเครื่องมือที่ใช้พัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในด้านต่างๆ สอดคล้องกับเป้าหมายที่โรงเรียนตั้งไว้



STARFISH EDUCATION



Starfish Maker in Thailand



การจัดการเรียนการสอน Makerspace ในบริบทที่หลากหลาย

Makerspace และกระบวนการ STEAM Design Process ถูกนำไปปรับใช้ในหลายรูปแบบในโรงเรียน เป็นเครื่องมือที่ใช้พัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในด้านต่างๆ สอดคล้องกับเป้าหมายที่โรงเรียนตั้งไว้

อาชีพและผู้ประกอบการ

พัฒนานวัตกรรมต่อยอดเป็น Business Model โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ สร้างความแตกต่าง ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำในสิ่งที่ถนัด หรือสนใจตามบริบทของโรงเรียน

61.5%



ส่งเสริมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ให้นักเรียนเกิดทักษะความคิดใหม่ๆ แนวทางใหม่ ทักษะศตวรรษที่ 21 ความเข้าใจและการมองปัญหาในรูปแบบใหม่ เพื่อสร้างนวัตกรรมให้ได้ผลลัพธ์ของความคิดสร้างสรรค์ที่ชัดเจน ในการพัฒนาตามความสามารถและความสนใจ

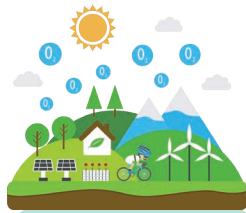


21.3%

ความคิดสร้างสรรค์

สิ่งแวดล้อม

ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการป้องกัน รับผิดชอบ เสริมสร้าง อนุรักษ์ และใช้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมกระบวนการคิดสร้างสรรค์ด้วยเหตุผล เช่น กิจกรรมเพิ่มมูลค่าสิ่งของเหลือใช้ นวัตกรรมแก้ปัญหาหมอกควัน PM 2.5



5.1%

ภาษาและการสื่อสาร

ส่งเสริมความกล้าแสดงออก ในการสื่อสารผ่านกิจกรรม การสร้างนิทานเล่มเล็ก การเล่าเรื่องผ่านนิทานที่เด็กสร้างขึ้น เปิดโอกาสให้เด็กได้ก้าวออกมาเป็นผู้นำ ในการสื่อสาร เสริมสร้างความมั่นใจ และเรียนรู้ทางด้านภาษา



5.1%

5%

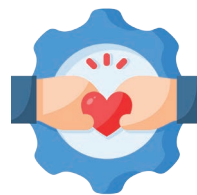
นักเรียนคิดออกแบบนวัตกรรม จากสิ่งที่สนใจเป็นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ พัฒนาดัดแปลงมาจากของเดิม ที่มีอยู่แล้วให้ทันสมัยและใช้ได้ผลดียิ่งขึ้น และใช้เทคโนโลยี ในการเผยแพร่ผลงาน

เทคโนโลยีและนวัตกรรม



คุณธรรมจริยธรรม

เสริมสร้างคุณธรรมเชิงสัมพันธภาพ เปิดโอกาสให้นักเรียนสำรวจปัญหา ในโรงเรียน และคิดค้นวิธีการหรือนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ เช่น การพัฒนา มารยาทการพัฒนาความมีวินัย ความรับผิดชอบ ผ่านกิจกรรม การจัดการปัญหาขยะในโรงเรียน



2%



Makerspace

พื้นที่การเรียนรู้สำหรับทุกคน



นวัตกรรม Makerspace ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางมากขึ้น ลดบทบาทครู และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลองคิด ลองทำลองด้วยตนเอง ซึ่งช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความกล้าแสดงออก รวมถึงได้มองเห็นศักยภาพด้านใหม่ของตนเอง ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง กลายเป็นนักคิดนักแก้ปัญหา



เรื่องราวของโรงเรียนบ้านปลาดาว ณ โรงเรียนบ้านปลาดาวช่วงบ่ายๆ ของทุกๆวัน นักเรียน จะไปรวมตัวกันในห้องกิจกรรม Makerspace ตามความสนใจ เพื่อทำกิจกรรมช่วง 2 ชั่วโมงสุดท้ายก่อนเลิกเรียน ในวันหนึ่งผู้เขียนก็ได้มีโอกาสเข้าไปเยี่ยมชม

ในแต่ละห้องที่มีเอกลักษณ์แตกต่างกัน แต่ทุกห้องสามารถเอื้อต่อการเรียนรู้ทั้งของเด็กๆและครูได้อย่างน่าสนใจ เมื่อเดินเข้าไปในห้องสตูดิโอ น้อง ป. 1 กำลังค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับตัวการ์ตูนที่ชื่นชอบผ่านไอแพด และคัดลอกข้อมูลมาทำเนื้อหาการนำเสนอใน Canva อย่างคล่องแคล่ว ส่วนพี่ป. 4 กำลังตัดต่อวิดีโอผ่านไอแพด และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการตกแต่งวิดีโอกับเพื่อนอย่างมั่นใจ และยังมีพี่ป. 6 กำลังเรียนรู้และทดลองทำโปรแกรม Coding อย่างจดจ่อ

ห้องตรงข้ามกัน คือ ห้องทดลองมีกลิ่นมะกรูดคลุ้งทั่วห้อง และเมื่อกวาดตามองก็เห็นว่า นักเรียนกลุ่มหนึ่งกำลังทำสบู่มะกรูดร่วมกันอย่างตั้งใจ พร้อมกับครูที่อยู่ข้างๆ คอยสนับสนุนให้นักเรียนลองทำตามที่ได้วางแผนไว้ในใบกิจกรรม ในขณะที่เดียวกันสนุกสนานมาจากอีกมุมของห้องที่ดึงดูดความสนใจของผู้เขียนไป ก็คือ บทสนทนานักเรียนทะเลาะกันที่กำลังคุยกันว่า เห็นอะไรจากการส่องสิ่งของบางอย่างผ่านกล้องจุลทรรศน์ เมื่อได้นำน้ำจากแหล่งน้ำในโรงเรียนมาทดลองดู ซึ่งก็พบว่ามีส่วนมีชีวิตที่หลากหลาย

ผู้เขียนเดินมาห้องผ้าเป็นห้องที่ติดกันกับห้องทดลอง และเมื่อเข้าไปในห้อง บรรยากาศกิจกรรมก็แตกต่างออกไปจาก 2 ห้องที่ผ่านมาอย่างน่าสนใจ ในห้องมีนักเรียนที่มีทักษะเกี่ยวกับการเย็บปักถักร้อยและการทอผ้าแตกต่างหลายระดับ ไม่ว่าจะเป็นนักเรียนหญิงที่กำลังทอผ้าพันคอสีอ่อนหวานด้วยสีทอผ้าและอุปกรณ์ทอด้วยมืออย่างคล่องแคล่ว นักเรียนชายที่เย็บกระเป๋าจากเศษผ้าเหลือ



ด้วยจักรเย็บไฟฟ้าอย่างชำนาญ รวมกลุ่มนักเรียนที่กำลังฝึกทักษะการเย็บผ้าอีกมุมหนึ่งของห้อง ผู้เขียนค่อนข้างแปลกใจกับบรรยากาศที่เกิดขึ้นไม่ใช่แค่ทักษะการเย็บ การถักทอเท่านั้น แต่ ว่าทักษะการออกแบบ การเลือกใช้สีของผ้าพันคอและกระเป๋าที่นักเรียนกำลังทำ แสดงให้เห็นถึงทักษะหลายๆ ประเภทที่ครอบคลุมการมีสมรรถนะเฉพาะในการเย็บปักถักร้อย

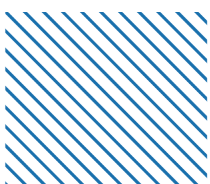
หลังจากนั้น ไปที่ห้องศิลปะ มีนักเรียนแบ่งเป็นกลุ่มกำลังสร้างสรรค์เรื่องราวที่พวกเขาสนใจผ่านดินน้ำมัน และมีนักเรียนกลุ่มป. 6 กลุ่มหนึ่งจะเดินเข้าหากลุ่มของผู้เขียนพร้อมทั้งนำเสนอเรื่องราวของฉากในดินน้ำมันอย่างน่าสนใจ นักเรียนกลุ่มนี้เล่าให้ฟังถึงการปั่นพื้นที่ฝายน้ำล้นแถวโรงเรียนทั้งสภาพแวดล้อมรอบฝาย รวมถึงความสำคัญและคุณค่าของฝายน้ำล้นในชุมชน นอกจากนี้ยังสะท้อนถึงกระบวนการวางแผนและปั่นดินน้ำมันให้สมจริงมากขึ้น นักเรียนถูกคิดกระบวนการเรียนรู้ของตนเองและพูดคุยแลกเปลี่ยนกับเพื่อนๆ อย่างเป็นธรรมชาติ

ผู้เขียนเดินต่อไปยังห้องช่างอย่างรีบเร่ง เพราะมีนักเรียนชั้นป. 6 เตรียมเล่าเรื่องราวของโปรเจก “พัดลมแอร์” และสาริตวิธีการใช้งาน นักเรียนนั่งคอยอยู่พร้อมกับพัดลมแอร์ที่ผ่านการปรับเปลี่ยนต่อยอดมาหลายครั้งจนเป็นพัดลมแอร์ที่ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และแล้วนักเรียนก็เริ่มเล่าให้ฟังถึงความเป็นมาของการสร้างพัดลมแอร์ด้วยสายตาที่มีประกายและภาคภูมิใจว่า เป็นโปรเจกที่

ผ่านการทดลองทำมาหลายครั้ง ซึ่งกว่าจะมาถึงจุดนี้ เขาผ่านการค้นหาข้อมูล วิธีการ และกลไก การใช้มอเตอร์และการประกอบเข้ากับกล่องโฟม แม้เขาเป็นคนต้นคิด แต่เพื่อนๆก็ช่วยกันสร้างสิ่งประดิษฐ์นี้จนสามารถใช้งานได้ ซึ่งตนเองคิดว่า พัดลมแอร์เครื่องนี้ยังมีอีกหลายส่วนที่สามารถทำให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งตนก็มีความสุขและอยากให้ทำดีเรื่อยๆขึ้นไป

และห้องสุดท้าย มีทั้งกลิ่นกะทิจากของหวานอย่างขนมครก และกลิ่นหอมจุนจากส้มตำที่ฟุ้งกระจายออกมาจากห้องอาหาร นักเรียนกำลังเก็บล้างอุปกรณ์อย่างคล่องแคล่ว ขณะที่อีกกลุ่มเดินเข้ามาหาพร้อมกับเล่าให้ฟังเกี่ยวกับการทำขนมครกในวันนี้ว่าไม่ได้เป็นไปตามคาดเท่าไร เพราะการผสมแป้งและการตักออกจากพิมพ์ ทำให้รูปปลั๊กซ์ไม่ค่อยน่าดูนัก ซึ่งก็ต้องผสมแป้งใหม่และกำหนดเวลาของขนมครกในพิมพ์ในยาวขึ้นในครั้งถัดไป พร้อมกับหรีโพล่งเมื่อให้สุกทั่วอัน บทเรียนในวันนั้นไม่ได้ทำให้นักเรียนกลัวที่จะทำต่อแม้มีความผิดพลาด แต่กลับทำให้นักเรียนได้อยากลองทำอีกครั้งด้วยวิธีการใหม่ที่น่าจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น

โอกาสในการเยี่ยมชมโรงเรียนบ้านปลาตาวในวันนั้น ทำให้เห็นว่า การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในห้อง Makerspace ทั้ง 6 ห้องมีความหลากหลาย น่าตื่นเต้น และน่าสนใจ จึงเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญที่ทำให้ผู้เขียนสนใจที่จะเรียนรู้เบื้องลึกเบื้องหลังของแนวคิด Makerspace และการนำไปใช้ในกรณีอื่นๆ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน บุคลากรทางการศึกษา ชุมชน และผู้สนใจในระดับนโยบายต่อไป





Makerspace ในต่างประเทศ

ไม่ว่า FabLab หรือ Maker Program หรือ Hackerspaces ล้วนเป็นแนวคิดพื้นที่การเรียนรู้ที่คล้ายและสามารถทดแทนคำว่า Makerspace ในทางเชิงปฏิบัติ FabLab เน้นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ส่วน Maker Program อาจเป็นเพียงมุมเล็กๆ รถเข็น หรือ ตู้ ในพิพิธภัณฑ์หรือห้องสมุดที่จัดให้มีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกให้คนมาเรียนรู้ร่วมกัน และ Hackerspace ซึ่งมักหมายถึงการจัดพื้นที่ให้กลุ่มคนที่สนใจเรื่องโปรแกรมมิ่งหรือเทคโนโลยีต่างๆ มาพบปะแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกันและกันได้ [1] ในขณะที่ Makerspace เป็นคำที่มักใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด ซึ่งมีจุดเน้นในการสร้างสรรค์ที่หลากหลายที่มีการลงมือทำ (Make) ดังนั้น การสร้าง Makerspace นั้นจึงสามารถทำได้หลากหลายแบบ และมักไม่มีองค์ประกอบตายตัว และเราอาจสรุปได้ว่า **มิติเรื่องของการลงมือทำ** ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของ **Makerspace**

ในประเทศสหรัฐอเมริกา Makerspace เริ่มต้นมาจากกระแส Maker Movement หรือกระแสความชอบงานอดิเรกหรือการทำงานฝีมือ เช่น การทำเครื่องไม้ (Woodmaking) เย็บปักถักร้อย และการซ่อมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ในช่วงแรก แนวคิดนี้มีความเชื่อมโยงกับพื้นที่นอกห้องเรียนค่อนข้างมากและอยู่ในบริบทของผู้ใหญ่มากกว่าเด็ก แต่เมื่อเกิดกระแสการเรียนแบบ STEM หรือ STEAM นักการศึกษาจึงเริ่มสนใจประยุกต์ใช้แนวคิดการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ (practice) กับบริบทโรงเรียน [3]

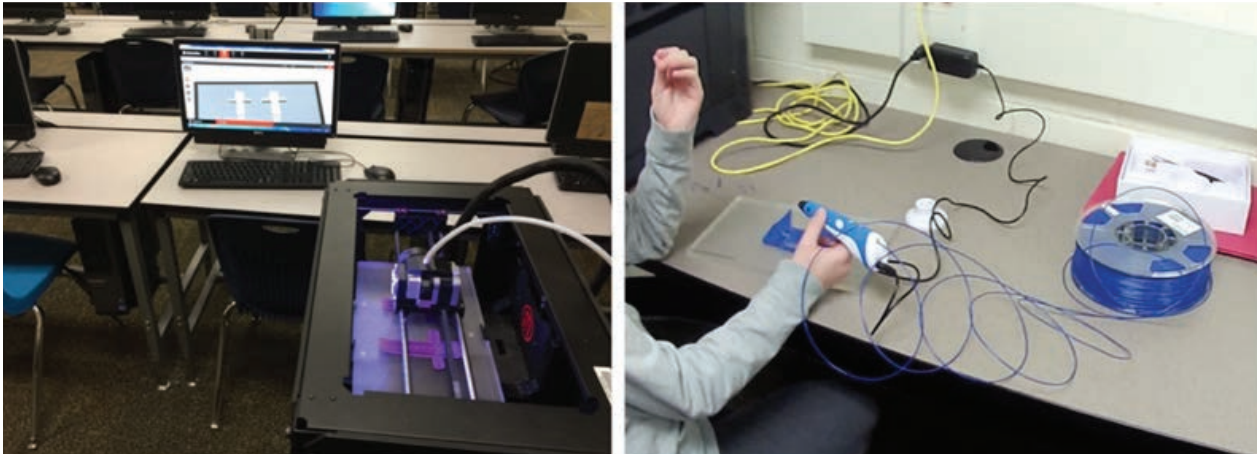
หากสำรวจ Makerspace ทั่วโลก ก็พบว่า

Makerspace ทุกๆ แห่งล้วนเป็นสถานที่ที่คนจากหลากหลายพื้นเพ อาชีพ และอายุ มารวมตัวกันเพื่อสร้างและประดิษฐ์สิ่งต่างๆ รวมถึงร่วมกันคิดค้น และเรียนรู้สิ่งใหม่ ซึ่งอาจจะเป็นพื้นที่หรือโปรแกรมในโรงเรียน ห้องสมุด สถานที่ของรัฐ หรือ เอกชน หรือ ชุมชน และร่วมมือกันทำหรือสร้างบางสิ่งบางอย่างขึ้นมา [1]



• FabLab ในเมืองลิสบอน ประเทศโปรตุเกส [2]

เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือทำตามขั้นตอนการทำงานอย่างจริงจังของนักวิทยาศาสตร์หรือวิศวกรในกลุ่มห้องวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมตามจุดเน้น STEM กระบวนการนี้ก็จะช่วยกระตุ้นความสงสัย สร้างความสนใจ และสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนอยากเรียนรู้ศึกษาต่อ รวมถึงได้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์



- ภาพนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม FUSE Studio ประดิษฐ์สิ่งของที่สนใจโดยใช้เครื่องปริ้น 3D (ด้านซ้าย) และปากกาปริ้นเตอร์ 3D ที่นักเรียนคนหนึ่งนำเข้ามาใน FUSE Studio [4]

หลังจากนั้นแนวคิด Makerspace ก็ถูกนำมาใช้แพร่หลายกับห้องอาชีพอื่นๆ ผ่านกิจกรรม STEAM ในโรงเรียน ตัวอย่างเช่น “FUSE Studio” เป็น Makerspace สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 เป็นกิจกรรมที่จัดในวันธรรมดาจันทร์ถึงศุกร์และในหลายโรงเรียนเป็นเวลา 2 ปีการศึกษา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิชาบังคับที่เปิดโอกาสให้นักเรียนใช้เวลากับโจทย์ของตัวเองอย่างต่อเนื่องท่ามกลางสภาพแวดล้อมที่มีอิสระในการออกแบบโจทย์และแก้เอง แต่ก็มีข้อจำกัดในส่วนของอุปกรณ์กลางที่เตรียมไว้ให้ ครูได้เฝ้าสังเกตกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนและสรุปออกมาเป็นข้อค้นพบที่น่าสนใจ [4]



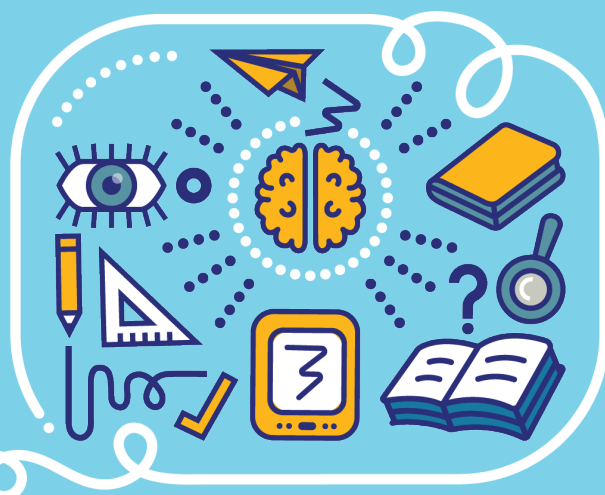
FUSE Studio ก็เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความสนใจและองค์ความรู้นอกโรงเรียนมาใช้ในการแก้โจทย์ในทางกลับก็ทำให้เกิดภาพจำและความเข้าใจว่า ตนเองสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ใน FUSE Studio ไปใช้ที่อื่นได้เช่นกัน



• เงื่อนไขสำคัญที่ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้คือ

“เงื่อนไขเชิงวัตถุทางสังคม (Socio-material Conditions)” ของกิจกรรมใน FUSE Studio และต้องมีความคล้ายคลึงกับสภาพที่พบในชีวิตจริง ทั้งต้องทำงานร่วมกับผู้อื่น ประสพกับข้อจำกัดเรื่องทรัพยากร กำหนดเส้นทางการเรียนรู้ของตนเอง โดยมีครูใช้คำถามชวนคิดหรือแนะแนวนักเรียน (Facilitate) หรือชักชวนเปิดโอกาสให้นักเรียนมีความสามารถ (Agency) ในการเลือกเอาแนวปฏิบัติหรือวิธีการจากข้างนอกมาใช้ได้ โดยไม่บอกหรือตอบคำถามทันที”

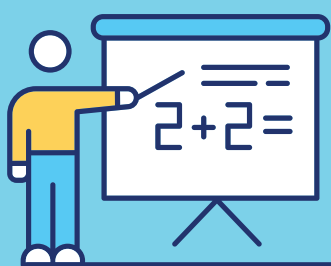
องค์ประกอบ สำคัญของ ของMakerspace ที่ได้ผล



ทั้งเรื่องราวของนักเรียนในห้อง Makerspace โรงเรียนบ้านปลาตาว และ โรงเรียนในสหรัฐอเมริกาที่เรียนรู้ในวิชา FUSE Studio ชี้ให้เห็น 3 ลักษณะโดดเด่นสำคัญของการใช้ Makerspace อย่างได้ผล คือ



01 เครื่องมือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ (Prototyping tools) อาจจะเป็นเครื่องมือดิจิทัล หรือ อุปกรณ์ต่างๆ



02 ชุมชนของนักปฏิบัติ (นักเรียนและครู) คือ สิ่งที่ส่งเสริมให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนในชุมชน ทั้งอาคารสถานที่ แพลตฟอร์ม การเข้าร่วมกิจกรรม กลุ่มนักเรียนและครู



03 วิธีคิดแบบนักทำ (Maker Mindset) ที่ต้องเห็นความสำคัญของการ “เล่น” หรือการทดลอง (Playful) มุ่งมั่นพัฒนาตนเอง (Asset- or Growth-oriented) และไม่กลัวล้มเหลว (Failure-positive) [4]



ผลลัพธ์ของ Makerspace

กับกลุ่มโรงเรียนเขตบางพลัด

ไม่ใช่แค่กรณีตัวอย่างข้างต้นเท่านั้น ยังมีโรงเรียนของรัฐและเอกชนหลายแห่งในประเทศไทยได้นำแนวคิด Makerspace ไปปรับใช้ได้อย่างหลากหลายและทำให้เกิดประโยชน์ในวงกว้าง ไม่ว่าจะเป็นโรงเรียน 91 แห่งในโครงการโรงเรียนพัฒนาตนเอง (Teacher and School Quality Program: TSQP) หรือ โรงเรียนในสังกัดเขตพื้นที่บางพลัด กรุงเทพมหานคร ที่เข้าร่วมโครงการ Starfish Makerspace Learning Center (MLC) กับมูลนิธิริสตาร์ฟิชเอ็ดดูเคชั่น ได้เข้าร่วมการพัฒนาทักษะจำเป็นและทดลองจัดกิจกรรมในแบบฉบับของโรงเรียนตนเองเป็นระยะเวลากว่า 1 ปี

กลุ่มโรงเรียนบางพลัด เลือกการใช้ Makerspace และ STEAM Design Process ให้เหมาะกับโครงสร้างเวลาและบริบทของโรงเรียนได้อย่างลงตัว ไม่ว่าจะเป็นนำไปใช้ในรายวิชาของตน กิจกรรมชุมนุม กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและการสอนโดยใช้โครงการเป็นฐาน ซึ่งสะท้อนให้เห็นได้ว่า ผอ.และครูสามารถนำความรู้นี้ ไปต่อยอดการทำงานของตนเองได้จริง (Problem-solving) เช่น ใช้ในวิชาหลักเพื่อปรับกระบวนการเรียนรู้ให้มีเป้าหมายและมุ่งให้นักเรียนเป็นเจ้าของการเรียนรู้ผ่านการทำโปรเจกต์ คือเป็นการบูรณาการ

โจทย์ชีวิตเข้าไปสู่โจทย์ตามสาระเนื้อหาในห้องเรียน ใช้ในห้อง Makerspace กับชั่วโมงชมรมเพื่อให้นักเรียนช่วงชั้นเดียวกันมีโอกาสทำกิจกรรมที่ชื่นชอบร่วมกัน เช่น กิจกรรม DIY ทำอาหารดนตรี โดยมีพัฒนาทักษะชีวิตเป็นจุดเน้นสำคัญ

ข้อสังเกตที่เป็นประโยชน์ของการเลือกใช้ Makerspace และ STEAM Design Process ของครูกลุ่มโรงเรียนบางพลัด คือ Makerspace และ STEAM Design Process ถูกนำไปใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น High Tech หรือ High Touch แสดงให้เห็นการเพิ่มประสบการณ์เรียนรู้ให้กับนักเรียนได้อย่างเหมาะสม

อย่างที่กล่าวไว้ข้างต้น สถานที่ ห้องกิจกรรมเป็นเพียงเงื่อนไขสนับสนุน แต่หัวใจสำคัญของกิจกรรม Makerspace คือ กระบวนการเรียนรู้ ในที่นี้คือ

STEAM Design Process 5 ขั้นตอน อันได้แก่



01 | ถาม (Ask)

สอนให้เด็กๆ ตั้งคำถามและสงสัยกับสิ่งรอบตัว



02 | จินตนาการ (Imagine)

ให้เด็กๆ จินตนาการ และระดมความคิดเพื่อหาแนวทางแก้ไข



03 | วางแผน (Plan)

เด็กๆ จะได้วางแผนงานอย่างเป็นขั้นตอน



04 | ลงมือทำ (Create)

ให้เด็กๆ ได้ลงมือทำจริงจากแผนที่วางไว้



05 | คิดสะท้อนและออกแบบใหม่ (Reflect & Redesign)

ชวนเด็กๆ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้เรียนรู้ และปรับปรุงใหม่ในครั้งต่อไป



ครูในกลุ่มโรงเรียนบางพลัดไม่เพียงแต่ปรับการสอนเท่านั้น และเปลี่ยนแปลงในหลายมิติ เห็นได้จากผลการสะท้อนของครูและผอ. ผ่านกรอบการประเมินผลกระทบ UPRISE ที่แสดงให้เห็นว่า กว่า 91% ของครูและผอ. สะท้อนให้ว่า ตนเองเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning) อันเป็นผลจาก STEAM Design Process และ Makerspace ครูท่านหนึ่งกล่าวไว้ว่า **ครูลดการบอกแต่เพิ่มคำถาม** เพื่อให้เด็กมีส่วนร่วม คิดมากขึ้น ได้ลงมือทำมากกว่าเดิม การใช้คำถามทำให้เรารู้จักเด็กในมุมที่ไม่เคยรู้มาก่อน การถามที่ดีก็ต้องตามมาด้วยการฟังอย่างเข้าใจ ซึ่งกระบวนการนี้เองทำให้เราสามารถพัฒนาทักษะการฟังอย่างตั้งใจให้ดีขึ้นอย่างมาก สอดคล้องกับครูอีกท่านที่ย้ำประเด็นสำคัญของการเป็นโค้ชเพื่อเปิดพื้นที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้และเป็นเจ้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ จึงบอกได้ว่า การเรียนรู้เกี่ยวกับ STEAM Design Process และ Makerspace ก่อให้เกิดประโยชน์ (Useful) ทั้งกับตนเองและนักเรียนอย่างมาก แม้ Makerspace ถือเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญในการเปิดพื้นที่เชิงกายภาพ แต่อาจไม่เพียงพอ



เพราะ ครูคือคนสำคัญในการเปิดพื้นที่การเรียนรู้ในใจของเด็ก สร้างความพร้อมให้กับเด็กและให้กำลังใจ



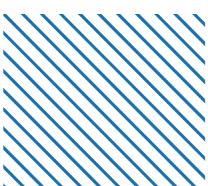
เมื่อเข้าสู่ห้องกิจกรรม นักเรียนจะมีโอกาสทดลองเรียนรู้ ในบางครั้งอาจมีความเสี่ยงจากการทดลอง ใช้อุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งครูแกนนำ ได้กล่าวว่า



ครูจำเป็นต้องปล่อยให้เด็กมีอิสระดังนั้นต้องปล่อยความกลัวของตนเอง ทั้งกลัวเด็กเป็นอันตรายหรือกลัวเด็กบาดเจ็บ



เพราะถ้ามองอีกมุมหนึ่งเป็นโอกาสที่จะเพิ่มขีดความสามารถให้กับเด็กในสภาพแวดล้อมที่เรายังดูแลได้ เมื่อเด็กได้เรียนรู้และทดลองก็จะมี ความชำนาญและเป็นสมรรถนะที่ติดตัวตลอดไป ในบางครั้งกิจกรรมนี้ก็สร้างความแปลกใจให้กับครูอย่างมาก โดยเฉพาะเมื่อเห็นความสามารถของเด็กๆ **ดังนั้นในฐานะครูจึงมีความจำเป็นมากที่จะต้องหาความรู้ใหม่ตลอดเวลา (Self-directed)** เพราะบางครั้งแม้เป็นสิ่งที่เราไม่มีความถนัด แต่เราไม่สามารถปล่อยเด็กไปบนเส้นทางการเรียนรู้ของตนเองโดยไม่ให้การสนับสนุน เพื่อที่จะเพิ่มความเข้าใจในสิ่งที่นักเรียนทำ และสามารถสนับสนุนนักเรียนเพิ่มกระบวนการ STEAM design process ก็ถือเป็นการเพิ่มโอกาสและประสบการณ์ให้กับนักเรียนได้อย่างกว้างขวาง ในทางกลับกัน **ครูได้เรียนรู้พร้อมกับนักเรียนในการเพิ่มประสบการณ์ด้วยกัน** บทบาทของครูที่เปลี่ยนแปลงไป กระบวนการเรียนรู้และการสร้างประสบการณ์ที่เชื่อมโยงชีวิตโลกจริง (Real world) ก็ทำให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและเด็กเปลี่ยนแปลงไปด้วยและสามารถสร้างผลลัพธ์ที่มีคุณค่ากับในตัวนักเรียน (Impact) ได้



นักเรียนมีความภาคภูมิใจ เห็นคุณค่าในการเรียนรู้ และเห็นคุณค่าในตนเอง



จากการสัมภาษณ์กลุ่มครูโรงเรียนบางพลัด ก็ทำให้เห็นได้ว่า



**ครูเห็นศักยภาพที่แตกต่าง
และหลากหลายของนักเรียน
ได้ชัดเจน ราวกับว่ารู้จักนักเรียน
ในด้านที่ไม่เคยเห็นมาก่อน**



โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียนหลังห้องที่เหมือนกับว่า ไม่ค่อยสนใจ และตั้งใจเรียนมากนัก นักเรียนเงียบไม่โต้ตอบ แต่เมื่อเข้าห้อง Makerspace และใช้ใบวางแผน STEAM Design Process ก็ทำให้เห็นว่า นักเรียนสามารถวางแผนคิดได้อย่างเป็นระบบและมีความสร้างสรรค์ จึงอาจจะบอกได้ว่า **กระบวนการนี้ ได้เปิดให้ครูเห็นศักยภาพของนักเรียนในการเป็นนักนวัตกรรมคิดสร้างสรรค์**

นักทำ นักแก้ปัญหา นักพัฒนา โดยที่กระบวนการเดิมๆ กำหนดให้นักเรียนเป็นเพียงแค่ผู้รับสาร ซึ่งทำให้นักเรียนต่างก็แสดงความสนใจและกระตือรือร้นมากขึ้น และมีความสุขในการเข้าร่วมกิจกรรม เพราะกระบวนการ STEAM Design Process เป็นกรอบที่เปิดกว้างมีความยืดหยุ่น อย่างไรก็ตาม แม้ผลลัพธ์อาจไม่เป็นไปตามคาดหวังในหลายๆ ครั้ง แต่เห็นได้ชัดเจนว่า สิ่งสำคัญคือกระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นเจ้าของ ซึ่งก็ทำให้นักเรียน**มีความภาคภูมิใจและเห็นคุณค่าในการเรียนรู้ คุณค่าในตนเอง (Self-Esteem)** มากขึ้น

นอกจากนี้พื้นที่การเรียนรู้ Makerspace ยังทำให้นักเรียนรู้จักตนเอง รู้ความชอบ ความถนัดของตนเอง เพราะมีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติ ซึ่งเป็นหลักการสำคัญของ Makerspace สำหรับนักเรียนบางคนนั้น Makerspace และ STEAM design process เป็นมากกว่าแค่กิจกรรมการเรียนรู้ เพราะ **สิ่งที่ทำ กระบวนการที่ใช้ทำให้นักเรียนสามารถต่อยอด และสามารถสร้างอาชีพได้** เหนือสิ่งอื่นใด ผลลัพธ์สำคัญที่เกิดขึ้น คือ **นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการที่ใช้ในการวางแผนชีวิต** เป็นเสียงสะท้อนที่ได้รับจากครูในกลุ่มโรงเรียนบางพลัด โดยกรณีตัวอย่างที่น่าสนใจคือ นักเรียนเอากระบวนการ STEAM design process ไปใช้กับการเตรียมตัวสอบ ซึ่งมีความสอดคล้องกับข้อค้นพบของกรณีศึกษา FUSE Studio ที่ว่า นักเรียนจะนำสิ่งที่เกิดขึ้นในพื้นที่สร้างสรรค์ มาใช้ในพื้นที่ชีวิตของตนเอง ในทางกลับกันก็อาจนำสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงไปใช้กับกิจกรรมสร้างสรรค์สลับไปมาอย่างต่อเนื่องกัน



การพัฒนา ทักษะชีวิตผ่านห้อง Makerspace ที่หลากหลายของ โรงเรียนรัฐทั่วประเทศ

นอกจากโรงเรียนกลุ่มบางพลัด ยังมีโรงเรียนเกือบ 100 แห่งทั่วประเทศ ที่มีภูมิหลังที่แตกต่างและหน่วยงานต้นสังกัดที่แตกต่างกันได้นำ นวัตกรรม Makerspace ไปใช้ ภายใต้โครงการโรงเรียนพัฒนาตนเอง (TSQP) บทเรียนสำคัญที่อาจจะสรุปได้คือ

Makerspace และ STEAM Design Process เป็นนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้กับทุกๆบริบท และสามารถตอบสนอง ความต้องการที่หลากหลายได้

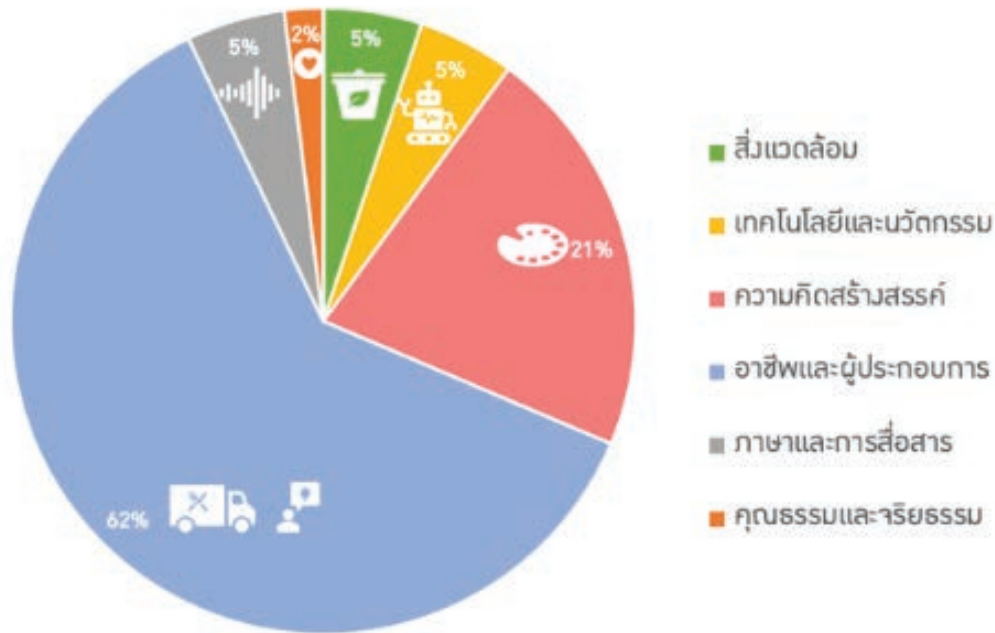
MAKERSPACE

STEAM

DESIGN



ข้อมูลจากโรงเรียนที่เข้าร่วม โครงการโรงเรียน พัฒนาตนเอง (TSQP) กศศ. และโครงการ MLC



Makerspace และ STEAM Design Process เป็นนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้กับทุกๆบริษัท และสามารถตอบสนองความต้องการที่หลากหลายได้

พัฒนาอาชีพและความเป็นผู้ประกอบการ
การถึง 62% ซึ่งมีกระบวนการใช้ คือ
การพัฒนานวัตกรรมเพื่อต่อยอดเป็นรูป
แบบธุรกิจ (Business Model)
โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน

ครูจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ด้วยกระบวนการ STEAM Design Process ทำให้นักเรียนเชื่อมโยงทฤษฎีทางสังคม วัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อในการต่อยอดหรือสร้างนวัตกรรม อาจ

เป็นการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์หรือการสร้างความแตกต่างไปจากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ รองลงมาคือ จุดเน้นเพื่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ คิดเป็น 21% ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ ประสบการณ์ของตนเอง และการรับรู้ต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัว กับการใช้ทรัพยากรในห้อง Makerspace เพื่อออกแบบประดิษฐ์สิ่งใหม่ เพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยจะเน้นกระบวนการระดมความคิด การตั้งคำถามกับสิ่งรอบตัว และการเปรียบเทียบความคิดต่างๆ กระบวนการนี้คือเป็นกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์พื้นฐาน ที่สามารถนำไปใช้กับประเด็นอื่นๆ ได้อย่างเหมาะสม อย่างเช่นประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและ เทคโนโลยีนวัตกรรม ซึ่งโรงเรียนสามารถส่งเสริมให้นักเรียนใช้กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์พร้อมกับการคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อหาแนวทางร่วมกันในการป้องกัน รับผิดชอบ เสริมสร้าง อนุรักษ์ และใช้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมอย่างมีคุณภาพ เช่น กิจกรรมเพิ่มมูลค่าสิ่งของเหลือใช้ นวัตกรรมแก้ปัญหาหมอกควัน PM 2.5 การอนุรักษ์ทรัพยากรท้องถิ่น การส่งเสริมการคัดแยกขยะในโรงเรียน และนวัตกรรมเทคโนโลยีเตือนภัยธรรมชาติ



**STARFISH
CLASS**

Starfish Class (เครื่องมือการประเมิน ในเมกเกอร์สเปซ)

การพัฒนาทักษะผู้เรียนใน Makerspace เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและตลอดเวลาที่ใช้กระบวนการ สำหรับโค้ชที่ดูแลและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ดีนั้นจำเป็นต้องรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล และเปรียบเทียบพัฒนาการของนักเรียนในแต่ละด้านได้อย่างแม่นยำ การมีเครื่องมือที่ช่วยในการจัดบันทึกข้อมูลและประเมินนักเรียนอย่าง Starfish Class จะช่วยโค้ชในการบันทึกหลักฐานข้อมูลและเปรียบเทียบข้อมูลในรายบุคคล รายกลุ่ม หรือรายชั้นเรียน และทำให้โค้ช ผู้เรียน และผู้ปกครองเห็นพัฒนาการแต่ละด้านในแต่ละช่วงเวลาของนักเรียนได้อย่างชัดเจน



ห้อง Makerspace และกระบวนการ STEAM Design Process

กับการพัฒนาทักษะการคิดและวิชาการ



นอกจากนี้ โรงเรียนอีกหลายแห่งได้ประยุกต์กระบวนการ STEAM Design Process และการใช้ Makerspace กับการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรสถานศึกษา ซึ่งมีแนวทางการนำไปใช้ที่น่าสนใจ และยังเป็น การพิสูจน์ให้เห็นว่า นวัตกรรมนี้สามารถนำไปใช้กับวิชาการ ทักษะการคิดได้เช่นกัน ไม่แตกต่างกับการพัฒนาทักษะชีวิต

Learning Box (Makerspace in a Box)

กล่องการเรียนรู้ที่ออกแบบให้ผู้เรียนสามารถกำหนดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยใช้วัสดุอุปกรณ์หลักที่จัดเตรียมไว้ในกล่องร่วมกับวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ ที่มีอยู่แล้วหรือหาได้เพิ่มเติมในบ้าน กิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบโดยครูผู้สอนโดยคำนึงถึงเนื้อหาสาระ ความสนใจ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ตามบริบทของนักเรียน เอกสารประกอบกิจกรรมมีหลายกิจกรรมให้เลือกทำตามความสนใจ ให้ทำตามเวลาที่กำหนด กิจกรรมทั้งหมดเป็นไปตามขั้นตอนในกระบวนการ STEAM Design Process ในช่วงสะท้อนและออกแบบใหม่สามารถกำหนดช่องทางในการนำเสนอผลงานทั้งในรูปแบบการเขียนรายงานผล ควบคู่กับการใช้สื่อออนไลน์ตามความพร้อมของนักเรียน การเรียนรู้

ของนักเรียนโดยใช้ Learning box สามารถเกิดขึ้นได้เช่นเดียวกับใช้ Makerspace โดยมีครูผู้สอน และผู้ปกครองปกครองทำหน้าที่โค้ชใน Makerspace

โรงเรียนบ้านเด่นใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ใช้นวัตกรรม “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการสู่ห้องเรียน” [5] มุ่งผู้เรียนมีสมรรถนะสำคัญในศตวรรษที่ 21 โดยให้ครูปรับเปลี่ยนวิธีคิดและการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning ไปใช้ในกิจกรรมทุกระดับชั้น ทั้งด้านทักษะอาชีพและทักษะความรู้ด้านวิชาการ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยบูรณาการกระบวนการ STEAM Design Process กับสาระการเรียนรู้ต่างๆ ผู้เรียนทุกระดับชั้นเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ โดยใช้พื้นที่สำหรับนักสร้างสรรค์ (Makerspace) ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว มีจากขนาดอิทธิพล (Effect Size) อยู่ที่ 1.560 มีผลขนาดใหญ่มาก มีผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน คือ สามารถคิดและวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบและเกิดองค์ความรู้ ถือได้ว่านวัตกรรมนี้เป็นกระบวนการสำคัญที่ครูสามารถนำไปต่อยอดพัฒนาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

เริ่มทำ Makerspace สำหรับโรงเรียนที่สนใจ



การแบ่งปันเรื่องราวการใช้ Makerspace และ STEAM Design Process ช่างต้น แสดงให้เห็นความแตกต่างและเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่ดูน่าสนใจและน่าประทับใจ แต่เมื่อมองลึกลงไปเบื้องหลังภาพความสำเร็จนี้ ก็จะเห็นกลไกงานหลังบ้านชิ้นใหญ่ที่จะต้องมีผู้บริหารเป็นแกนนำการขับเคลื่อนเพื่อให้ครูและนักเรียนเกิดการเรียนรู้ ภาพความคาดหวังของการนำนวัตกรรมนี้มาใช้เชื่อมโยงระบบหน้างานจริงเป็นกุญแจสำคัญที่จะต้องทำให้ผลลัพธ์อย่างเป็นรูปธรรม

โรงเรียนไม่จำเป็นต้องมีงบประมาณมากมาย อุปกรณ์ครบครัน แต่ต้องเริ่มจากการเปิดบทสนทนาของผู้บริหารที่มีสมาชิกทุกคนในโรงเรียนมาแลกเปลี่ยนความเห็นเกี่ยวกับความต้องการและความคาดหวัง

ซึ่งก็คือ ผลลัพธ์ที่คาดหวังให้เกิดขึ้นกับนักเรียน ผู้เขียนเชื่อว่าโรงเรียนทุกแห่งคงมีความคาดหวังไม่ต่างไปจากภาพของโรงเรียนบ้านปลาตาว กลุ่มโรงเรียนเขตบางพลัด และกลุ่มโรงเรียน TSQP บทสนทนาเหล่านี้จะเป็นคำตอบชี้ให้เห็นว่า โรงเรียนพร้อมที่จะใช้ Makerspace และ STEAM Design Process ด้วยความมุ่งมั่นและแน่ใจหรือไม่ โดยยังไม่คำนึงถึงประเด็นด้านทรัพยากร

และเมื่อทุกคนพร้อมจะลงเรือลำเดียวกันแล้ว ผู้บริหารจะต้องพูดคุยกับทุกคนสร้างการรับรู้ให้กับครูอย่างต่อเนื่องในประเด็นที่ว่า **Makerspace และ STEAM Design Process เป็นวิธีการหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ active learning และกระบวนการทำงานของครู** นั่นมีความหมายคือ ครูสามารถใช้ Makerspace เป็นแหล่งเรียนรู้ที่สอดคล้องกับโจทย์เนื้อหาที่ตนเองกำลังสอน ครูสามารถใช้ STEAM Design Process เป็นกระบวนการเดินเรื่องการทำผลงาน ชิ้นงานของเด็กๆ และก่อนที่ครูจะจัดกระบวนการให้กับนักเรียนไม่ว่าในวิชาหลัก วิชาบูรณาการ ชั่วโมงชมรม นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความก้าวหน้าทางวิชาชีพของครู ซึ่งผู้บริหารสามารถอธิบายให้เห็น **ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการจัดการเรียนรู้หน้างานด้วย STEAM Design Process ผ่าน Makerspace และการทำ PA (Performance Agreement)** ด้วยการกำหนดโจทย์ท้าทาย [7] การสื่อสารข้อความที่ชัดเจนอย่างต่อเนื่องจะทำให้ครูเห็นความสำคัญ เชื่อมั่น และพร้อมที่จะทำงานอย่างบูรณาการในลักษณะรูปธรรมนี้ได้ ซึ่งก็คือ **ครูสามารถเชื่อมงานของตนเอง กระบวนการเรียนรู้ และพื้นที่ของ Makerspace เพื่อหาคำตอบของโจทย์ความท้าทายเหล่านั้น**

ย้อนกลับมาที่ผู้อำนวยการสถานศึกษา การใช้ Makerspace และ STEAM Design Process ทั้งโรงเรียน อาจเป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพโรงเรียนได้อย่างยั่งยืน ซึ่งครูจะต้องได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะการสนับสนุนเชิงวิชาการตามด้วยการสนับสนุนทรัพยากรอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นงบประมาณ

หรือวัสดุอุปกรณ์ ในมุมหนึ่งโรงเรียนอาจถือเป็น Makerspace ของผอ. ที่จะได้แสดงบทบาทการบริหารและภาวะผู้นำเชิงวิชาการ เพราะ พื้นที่นี้อาจมีทรัพยากรจำกัด แต่ผอ. ก็สามารถใช้อิสระในการคิดหาวิธีการ นวัตกรรมการบริหารจัดการเพื่อสนับสนุนครูให้สามารถใช้ Makerspace และ STEAM Design Process ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากมองแล้วก็จะบอกได้ว่า นี่คือ โจทย์ท้าทายของผอ. ที่สามารถนำไปใช้กับการทำ PA กับผอ.เขต ไม่ต่างจากครูที่ทำ PA กับตนเอง **ไม่ว่าจะเป็นการขอหรือเลื่อนวิทยฐานะในชั้นใด ก็สามารถในพื้นที่ Makerspace เป็นพื้นที่เรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพไปพร้อมกับนักเรียนพัฒนาทักษะและสมรรถนะ**

เรามักจะเห็นความสำเร็จของนวัตกรรมด้วยตาเปล่า อย่างเช่น ห้องกิจกรรมอุปกรณ์ครบครัน นักเรียนมีทักษะมากขึ้น ครูเปลี่ยนการสอน เปลี่ยนบทบาท ผอ.มุ่งความเป็นผู้นำวิชาการมากกว่า

การบริหารจัดการ ทั้งหมดทั้งหมดเป็นเพียงยอดของภูเขาน้ำแข็ง ที่เห็นได้อย่างชัดเจน รู้สึกได้ทันที แต่เมื่อดำดิ่งลงไปสำรวจฐาน ภูเขาน้ำแข็ง ก็จะเห็นปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องมากมาย ไม่ว่าจะเป็นตัวครู ผอ. ระบบการทำงาน ระบบการจัดการเรียนรู้ และระบบสนับสนุนอื่นๆ ครูและผอ. ถือเป็นกลุ่มคนสำคัญในการขับเคลื่อนการใช้ นวัตกรรมใหม่ๆ หากไม่ได้ปรับให้เข้ากับบริบทของห้องเรียนและโรงเรียนทั้งปรับวิธีคิด ปรับระบบการทำงาน ปรับระบบการจัดการเรียนรู้ แม้นวัตกรรมจะเป็นสิ่งที่มีประโยชน์ นวัตกรรมก็จะกลายเป็น สิ่งแปลกปลอมที่ทำให้เกิดปัญหาได้ ดังนั้น การสร้างระบบที่เอื้อต่อการใช้นวัตกรรม รวมถึงการเติบโตทางวิชาชีพจึงเป็นสิ่งที่ต้อง พิจารณาอย่างจริงจังไปพร้อมๆกัน เพื่อให้ผู้ที่อยู่หน้างานอย่าง ครูและผอ. มีความพร้อมและความมั่นใจ เมื่อทุกคนตัดสินใจที่จะ นำนวัตกรรมใหม่เข้าสู่วิถีของโรงเรียน

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

[1] Vuorikari, R., Ferrari, A. and Punie, Y. (2019). Makerspaces for Education and Training: Exploring future implications for Europe. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

[2] Gaeiras B., (2017) FabLab Lisboa: when a Municipality Fosters Grassroots, Technological and Collaborative Innovation. Retrieved from <https://journals.openedition.org/factsreports/4304>

[3] Martin, L. (2015). The Promise of the Maker Movement for Education. Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER), 5(1), Article 4. <https://doi.org/10.7771/2157-9288.1099>

[4] Ramey, Kay Ellen. (2017). FUSE Studios: Bringing Interest-Driven, Integrated-STEAM Learning into Schools via Makerspaces

[Doctoral dissertation, Northwestern University]. ProQuest Dissertations and Theses Global.

[5] สรุปผลการดำเนินงานของโรงเรียน TQSP 1 และ 2 (กลุ่มที่ 5 โรงเรียนบ้านเด่นใหม่) เข้าถึงได้จาก <https://drive.google.com/drive/search?q=makerspace>

[6] รูปภาพประกอบ Makerspace โรงเรียนบ้านเด่นใหม่เข้าถึงได้จาก https://www.facebook.com/BandenSchool?locale=th_TH

[7] ก.ค.ศ. (2564). คู่มือ การดำเนินการตามหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินตำแหน่ง และวิทยฐานะข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ตำแหน่งครู เข้าถึงได้จาก https://otepc.go.th/images/00_YEAR2564/03_PV1/1Mv9-2564.pdf

MAKERSPACE

พื้นที่การเรียนรู้
สำหรับทุกคน

บริษัท สตาร์ฟิชเอดูเคชั่น
วิสาหกิจเพื่อสังคม จำกัด
มูลนิธิสตาร์ฟิชเอดูเคชั่น

www.starfishedu.org

