

ความรู้และความเข้าใจของผู้ปกครองที่มีต่อการบูรณาการการสอน สะเต็มศึกษา ด้วยศิลปะ และจริยธรรม (ESTEAM): กรณีศึกษา โรงเรียน สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

วศินีส อิศรเสนา ณ อยุธยา¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อ ศึกษาความรู้ความเข้าใจของ ผู้ปกครองโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ต่อความเข้าใจความหมายและความสำคัญ ของ การบูรณาการการสอนสะเต็มศึกษา (STEM Education) ด้วยศิลปะ และจริยธรรม เพื่อศึกษา การสอนแบบ ESTEAM วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง สถานภาพส่วนบุคคลกับความรู้ความเข้าใจ ในการ บูรณาการการ สอนแบบ ESTEAM ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ผู้ปกครองนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2557 ตั้งแต่ระดับ ชั้นเด็กเล็ก (อนุบาล 3) ถึงชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 758 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือก ตัวอย่างแบบโควต้า เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และ ค่าทดสอบไคสแควร์

ผลจากการวิจัย พบว่า ผู้ปกครองส่วนใหญ่มีความรู้ ความเข้าใจ ความหมายและเห็นความ สำคัญของ การบูรณาการการสอนสะเต็มศึกษา ด้วยศิลปะและจริยธรรม หรือ ESTEAM มีค่าเฉลี่ยรวม ร้อยละ 74.38 ความสัมพันธ์ระหว่างสถานภาพ ส่วน บุคคล ด้านอายุ วุฒิการศึกษา อาชีพ และ ระดับชั้นเรียนกับความรู้ ความเข้าใจในการบูรณาการ การสอนแบบ ESTEAM มีความสัมพันธ์กัน ยกเว้น ด้านเพศ อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการ จัดการสอน ESTEAM ต่อไป

คำสำคัญ: สะเต็มศึกษา ESTEAM บูรณาการ ผู้ปกครอง

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
หมายเลขโทรศัพท์ 096 356 9465
email: vasinee_i@hotmail.com

Parents' Knowledge and Understanding of Integrated STEM Education with Arts and Ethics (ESTEAM): A Case Study of Srinakharinwirot University Prasarnmit Elementary Demonstration School

+,

Vasinee Isarasena¹

Abstract

The purposes of this study were to investigate the parents' understanding of STEM Education with Arts and Ethics (ESTEAM) at Srinakharinwirot University, Prasarnmit Demonstration School (Elementary) on the meaning and the significance of ESTEAM Education (STEM Education including arts and ethics), and to analyze demographic characteristics of the participants. The population of this study was of parents of students from kindergarten school in the sixth grade at Srinakharinwirot University: Prasarnmit Demonstration Elementary School in 2014. The sample of this study was consisted of a quote sample of 758 parents. The results showed that: 74.38 % of parents understood the meaning and the significance of ESTEAM, and the relationships among ages, educational levels, careers, and students' grades showed a significance of 0.05. This study would lead to the implementation of ESTEAM in the future.

Key words: STEM Education, ESTEAM, Integration, Parents

¹ Associate Professor, Srinakharinwirot University: Prasarnmit Demonstration School (Elementary), Faculty of Education, Srinakharinwirot University
Tel. 096 356 9465 email: vasinee_i@hotmail.com

บทนำ

การจัดการเรียนการสอนในโลกปัจจุบันคำนึง สะเต็มศึกษา (STEM Education) มากขึ้น สะเต็มศึกษา เป็น การบูรณาการการเรียน การจัดการเรียนการสอนปัจจุบันคำนึงถึงการพัฒนาเด็ก ให้มีความสามารถทางด้านสะเต็ม (STEM) มากขึ้น สะเต็มศึกษา เป็นการบูรณาการการเรียน วิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ โดยใช้ วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนในกระบวนการเรียนรู้ เพราะเทคโนโลยีและ วิศวกรรมศาสตร์มีบทบาทต่อ การในการดำรงชีวิต ของมนุษย์มากขึ้น เด็กใน โลก ปัจจุบันจึงความ จำเป็นที่จะต้องใช้มีพื้นฐาน ความรู้ ในวิชาสะเต็ม เพื่อให้อยู่ในโลกได้อย่างมีคุณภาพ แต่ การสอนสะเต็มศึกษา เพียงอย่างเดียว ไม่พอควร เพิ่มศิลปะ (Arts) ด้านต่างๆเพื่อส่งเสริม สุนทรียภาพ ในจิตใจ และการมีทักษะในการ ดำรงชีวิตด้วยการสอน จริยธรรม (Ethics)

สะเต็มศึกษา (STEM Education) คืออะไร ทำไมต้อง สอนสะเต็มศึกษา เป็นคำถามแรก ๆ ที่ ผู้ปกครอง สงสัย สะเต็มศึกษาประเทศไทย (2558:1) ได้กล่าวว่า “สะเต็มศึกษา คือ แนวทางการจัดการ ศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน 4 สหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ ไปใช้แก้ปัญหา ในชีวิตจริง รวมทั้งการ พัฒนา กระบวนการหรือ ผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อ การดำเนินชีวิต และการทำงาน ช่วยนักเรียนสร้าง ความเชื่อมโยง ระหว่าง 4 สหวิทยาการกับชีวิตจริง และการทำงาน วิเคราะห์ ข้อค้นพบใหม่ๆพร้อมทั้ง สามารถนำ ข้อค้นพบนั้นไปใช้หรือบูรณาการใน ชีวิตประจำวันได้” Whitehouse (2010) ได้ให้ ความหมายว่า “STEM Education เป็นการรวม วิชาต่างๆ ได้แก่ คณิตศาสตร์ ชีววิทยา เคมี และ

ฟิสิกส์ ซึ่งตามรูปแบบดั้งเดิมเป็นวิชาที่กำหนดไว้ใน หลักสูตรของรัฐ ตั้งแต่อนุบาลถึงเกรด 12 นอกจากนี้ยังหมาย ถึงวิชาอื่นๆ เช่น คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม และธรณีวิทยา ที่มีพื้นฐานความคิด รวบรวมที่ควรรู้ สำหรับนักเรียน ระดับชั้นอนุบาลถึง เกรด 1” (Whitehouse, 2010) Tsupros, Kohler, & Hallinen, 2009: 6 ได้ให้ความหมายว่า “STEM หมายถึง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ เป็นวิชาหลักที่เพื่อพัฒนาวิวัฒนาการ ทางเทคโนโลยี ของสหรัฐอเมริกาใน ปัจจุบันและ ในอนาคต ความคิดริเริ่ม STEM เป็นการออกแบบ เพื่อพัฒนา และขยายตัวแรงงาน ของชาติให้แต่ละ บุคคลที่ได้รับ การศึกษาและ โอกาสทางอาชีพเพื่อ เป็นผู้มีส่วนร่วม ในการสร้าง สรรค์นวัตกรรม ทาง เศรษฐกิจและ การแข่งขันของชาติ”

สรุปคือ สะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นการบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ หรือ คณิตศาสตร์ ซึ่งเป็น วิชา พื้นฐานที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติเรียนรู้ จากการ ร่วมมือกันทำงาน ด้วยการใช้ กระบวนการเรียนรู้ และใช้ ความคิด ในด้านต่างๆ เพื่อแก้ ปัญหา วิพากษ์วิจารณ์ วิเคราะห์และสร้างสรรค์ ผลงาน การจัดการศึกษาแบบสะเต็มควรเริ่ม ตั้งแต่ อนุบาลและสามารถจัดการศึกษา ได้จนถึง ระดับ มหาวิทยาลัย

ประวัติความเป็นมาของ สะเต็มศึกษา (STEM Education) เกิดจากการการตื่นตัวทาง การศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี 2001 โดย ประธานาธิบดี จอร์จ ดับเบิลยู บุช ได้ออก กฎหมายการศึกษาที่มุ่งให้เด็ก ที่ด้อยโอกาสและ เด็กทุกคนจะได้รับความยุติธรรม และความเท่าเทียมทางการศึกษาให้มีความสามารถประสบ

ความสำเร็จในประเมินผลตามมาตรฐาน การศึกษา และการประเมินผลของรัฐ (U.S. Department of Education, 2015:1) เพื่อให้มี ความสามารถทางการอ่านเขียน และต่อมาคือ เพื่อให้มีความสามารถทาง STEM Education ซึ่งประธานาธิบดีนายบารัค โอบามาได้ สนับสนุนในการ จัดการศึกษา STEM Education ต่อ โดยการเพิ่ม งบประมาณในการพัฒนาการศึกษาของประเทศ ในแต่ละรัฐตั้งแต่อนุบาลถึงมัธยมศึกษา ด้วยการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มเติม ในเวลาเรียน และหลังเลิกเรียน พัฒนาครู และสื่อการสอนต่างๆ พัฒนาหลักสูตรการสอนและการประเมินผลในวิชากลุ่ม STEM รวมทั้งสนับสนุนความร่วมมือระหว่าง ภาครัฐ และเอกชนในการพัฒนาการเรียนการสอน สะเต็ม (Henry, 2015) สาเหตุที่ประเทศสหรัฐอเมริกาให้ความสำคัญกับสะเต็มศึกษา (STEM Education) เนื่องจากผลการประเมินความสามารถทาง คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หรือเกรด 8 พบว่า นักเรียนมีความสามารถ ต่ำกว่าเกณฑ์ถึง 75% และจากผลการสอบระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในการสอบนานาชาติ (Programme of International Student Assessment หรือ PISA) ในปี 2009 นักเรียนของประเทศสหรัฐอเมริกาได้คะแนน วิชาคณิตศาสตร์ อันดับที่ 31 และ วิชาวิทยาศาสตร์ อันดับที่ 24 นอกจากนี้จากการ ขาดแคลนแรงงานอาชีพในสายสะเต็มที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ และการแก้ปัญหา (Bybee, 2013) สะเต็มศึกษาจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นใน การจัดการศึกษาของสหรัฐอเมริกาในด้าน 1) ความมั่นใจ ในการเป็นพลเมือง STEM ของชาติ 2) การสร้างแรงงานที่เชี่ยวชาญด้านสะเต็มตามความต้องการ แรงงานตามเศรษฐกิจ

ของประเทศ สหรัฐอเมริกา 3) การเพิ่มจำนวนผู้เชี่ยวชาญด้านสะเต็มในอนาคต นอกจากนี้ สะเต็มศึกษา ยังเชื่อมโยงกับทักษะใน ศตวรรษที่ 21 เป็นการบูรณาการการสอนใน วิชาต่างๆ และทักษะที่เด็กควรมี เช่น การอ่าน เขียน การคิดเลข การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การเข้าใจวัฒนธรรมอื่น ภาวะผู้นำการสื่อสาร (P21.org, 2015)

สะเต็มศึกษา (STEM Education) กับ การศึกษาไทย

การจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา เพิ่งจะเป็นที่รู้จักและแพร่หลายใน 2-3 ปีที่ผ่านมา โดยมีหน่วยงานใหญ่ที่ผลักดันในเรื่องนี้ คือ สถาบันส่งเสริมการ สอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) มีเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอน STEM ในเรื่องความรู้ความ เข้าใจในเรื่อง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ วิศวกรรมศาสตร์ (ส ส ว ท , 2559) แต่ ก า ร ศึ ก ข า ไ ท ย ก็ได้สนับสนุนโรงเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ได้แก่ โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ องค์กรมหาชนเป็นโรงเรียนวิทยาศาสตร์แห่งแรกในประเทศไทยที่ก่อตั้งในปี 2534 เพื่อสนับสนุนนักเรียนที่มีความสามารถ และมีความถนัดทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ให้เข้าศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ องค์กรมหาชน, 2558) กลุ่มโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ที่ก่อตั้งในปี 2536 ตามพระราชดำริของ เจ้าฟ้าหญิง จุฬาภรณ์วลัยลักษณ์ เพื่อส่งเสริมนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายโดยให้การ สนับสนุนนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ในจังหวัดต่างๆ 13 โรงเรียน (โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ปทุมธานี, 2558) โรงเรียนนครราชสีมาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรีที่ใช้การสอนแบบ Constructionism เน้นการเรียนรู้ในสิ่งที่เด็กชอบ การเรียนรู้ได้จริงตามศักยภาพของผู้เรียนและใช้การบูรณาการเรียนการสอนด้วยกระบวนการทำโครงการ (ดรณสิขาลัย, 2558) โครงการของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี หรือโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยที่นำแนวคิดการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัย 3-5 ปี (บ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย, 2015) และโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ระยอง ของปตท. ซึ่งเป็นโรงเรียนที่สร้างองค์ความรู้ให้กับนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่จัดตั้ง ขึ้นในปี 2558 (โรงเรียนวิทยาศาสตร์ ระยอง, 2558)

การบูรณาการเรียนการสอนคืออะไร

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ พเยาว์ ยินดีสุข และ ราชน มีศรี (2551) ได้กล่าวถึงความหมาย ของการบูรณาการ (Integration) คือ การทำให้สมบูรณ์ คือ การที่หน่วยย่อยๆที่สัมพันธ์กันมาผสมผสานกลมกลืนเป็นหนึ่งเดียวให้สมบูรณ์ในส่วนหลักสูตรบูรณาการ หมายถึง หลักสูตรที่มีการผสมผสานสาระตั้งแต่สองกลุ่มสาระการเรียนรู้ขึ้นไป หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้เดียวกันด้วยหน่วยการเรียนรู้เดียวกัน ใช้หน่วยการเรียนรู้ภายใต้หัวเรื่อง (Theme) เป็นจุดรวมเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง ชนาธิป พรกุล (2555) ได้ให้ความหมาย การบูรณาการ (Integration) คือ การผสม ผสมมากกว่า 1 สิ่งเข้าด้วยกันจนเป็นหนึ่งเดียว กันด้วยการบูรณาการการสอนในเรื่องต่าง ๆ ได้แก่ การบูรณาการ สาระด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย การบูรณาการทฤษฎีกับการปฏิบัติ หรือ การบูรณาการ การคิดกับ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ไพรวัลย์ พิทักษ์

สาลี (2550:1) ได้แบ่งประเภทของ การบูรณาการ หลักสูตร ได้แก่

- 1) การบูรณาการวิชา (Integrated by subjects)
- 2) การบูรณาการ การเรียนการสอน (Integrated by learning management)
- 3) การบูรณาการบริหารจัดการ (Integrated by management)

เดรกและ บัม (Drake & Bums, 2004) ได้แบ่งการบูรณาการออกเป็น 3 แบบ ได้แก่

- 1) การบูรณาการพหุวิทยาการ (Multidisciplinary) เป็นการสอนที่มุ่งไปยังการบูรณาการวิชาต่าง ๆ โดยครูใช้การบูรณาการการสอนในแต่ละวิชาตามหัวข้อและมาตรฐานการเรียนรู้
- 2) การบูรณาการสหวิทยาการ (Interdisciplinary) เป็นการสอนที่ใช้หลักสูตรการเรียนรู้ข้ามกลุ่มวิชาตามหัวข้อการเรียนตามความคิดรวบยอดและตามทักษะ มีคำตอบที่หลากหลาย ได้แก่ การอ่านเขียน ทักษะ การคิด การนัดและทักษะการทำวิจัย
- 3) การบูรณาการข้ามวิชา (Transdisciplinary) เป็นการบูรณาการหลักสูตรจากหัวข้อที่นักเรียนให้ความสนใจ นักเรียนพัฒนาทักษะการใช้ชีวิตจากประสบการณ์ และ กระบวนการเรียนรู้ด้วยการทำโครงการเป็นพื้นฐานและ การเจรจาต่อรองเป็นพื้นฐาน

การบูรณาการเรียนการสอนเป็นการจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือ การตอบคำถามที่ผู้เรียนสงสัยผ่านกระบวนการ วิธีการสอนและเทคนิคที่เน้นการปฏิบัติด้วยการ สอดแทรกความรู้และจริยธรรม ซึ่งแบ่งออกเป็น

- 1) แบบหลอมรวมหรือสอดแทรก (Infusion) เป็นการสอนในวิชาหนึ่งหรือในเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ด้วยครูเพียงคนเดียว ด้วยการบูรณา

การ ความรู้และเนื้อหา 2) แบบคู่ขนาน (Parallel instruction) เป็นการสอนของครูตั้งแต่ 2 คนต่างกลุ่มสาระ วางแผนร่วมกันตามหัวเรื่องความคิดรวบยอดและปัญหา โดยต่างคนต่างสอนในวิชาตนเอง 3) การสอนแบบพหุวิทยาการ หรือสหวิทยาการ (Multidisciplinary instruction) เป็นการที่คณะผู้สอนร่วมกันสอนโดยมุ่งความคิดรวบยอด และสอนคล้ายกับ การสอนแบบคู่ขนาน แต่ ครูสอนตามเนื้อหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้ตนเอง รับผิดชอบในส่วนของตนเอง 4) การสอนแบบ เชื่อมโยงข้ามคณะ หรือ การสอนแบบร่วมสอน กันเป็นทีม (Transdisciplinary instruction) โดยครูผู้สอนต่างกลุ่มสาระการเรียนรู้มาวางแผนสร้างหน่วยการเรียนรู้ อาจให้ทำโครงการ (Project) ร่วมกันทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ (พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข, 2557 และ สุคนธ์ สิ้นธพานนท์, 2558) ทิศนา ขัมมณี (2556) ได้กล่าวถึงรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการ บูรณาการเป็นรูปแบบที่พยายาม พัฒนาการเรียนรู้ด้านต่างๆ ของผู้เรียนไปพร้อมๆ กันด้วยการบูรณาการทั้งเนื้อหาสาระและวิธีการ เพราะสอดคล้องกับทฤษฎีการศึกษาที่มีการพัฒนารอบด้าน หรือพัฒนาโดยองค์รวม

การบูรณาการการสอน (ESTEAM) จึงเป็นการสอนที่บูรณาการ 4 วิชาหลัก ซึ่งได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์โดยเพิ่ม จริยธรรม และศิลปะ Elementary is Engineering หรือ EiE (2015) ได้กล่าวถึง ความหมายของแต่ละวิชาของว่า วิทยาศาสตร์ หมายถึง องค์ความรู้ทาง กายภาพและธรรมชาติของโลกและเป็นการค้นหาที่จะอธิบายและทำความเข้าใจธรรมชาติในโลกและคุณสมบัติทางกายภาพในโลกด้วยวิธีการทาง

วิทยาศาสตร์ที่หลายหลายเทคโนโลยีหมายถึง องค์ความรู้ ระบบ และกระบวนการที่ได้จาก วิศวกรรมศาสตร์เพื่ออธิบายสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแก้ปัญหาและตามความต้องการซึ่งเป็นผลจากกระบวนการวิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีจึงเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อเติมเต็มในสิ่งต้องการ หรือปรารถนา ซึ่งทั้งสามวิชาเกี่ยวข้องกับความต้องการสิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ Mann et. al. (2011) ได้กล่าวถึง Science ในภาษา Latin แปลว่า ความรู้ ส่วนคำว่า Engineer จากความหมาย จากประวัติศาสตร์หมายถึง การออกแบบ หรือ ในภาษาลาติน แปลว่า การประดิษฐ์อย่าง ชาญฉลาด ซึ่งอาจหมายถึงขั้นตอน การประดิษฐ์ที่มนุษย์ออกแบบสิ่งต่าง ในโลกนี้ขึ้นมา ใน ขณะที่ วิทยาศาสตร์เป็นการศึกษาธรรมชาติในโลกนี้ วิศวกรรมศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการผลิตคิดสิ่งดั้งเดิมและผลจากการแก้ปัญหาที่หลากหลายด้วยการคิดยืดหยุ่นเห็นปัญหาในหลายแง่มุม คณิตศาสตร์ ใช้ในชีวิตประจำวันของเด็ก ไม่ว่าจะเป็นการบวกลบ นับเพิ่ม เปรียบเทียบ หรือขนาดต่างๆที่เด็กพบเห็นในแต่ละวัน

ส่วนจริยธรรมและศิลปะเป็นสิ่งที่ควรเสริมในเพิ่มเติมศึกษา เพราะการดำรงชีวิตของมนุษย์ ในปัจจุบันต้องการทักษะที่ช่วยให้เข้าใจผู้อื่นและใช้ชีวิตในสังคมได้ดี ซึ่งจริยธรรมเชื่อมโยงกับ ทักษะในศตวรรษที่ 21 และ ทักษะทางสังคม (Soft skills) ที่ใช้ในการแก้ปัญหาการปรับตัว กรอบสังคมเพื่อสังคมที่สงบสุข จริยธรรมและ ศิลธรรมมีความหมายและการยืดหยุ่น กับผู้อื่น การมีจริยธรรมเป็นการสร้างคนให้อยู่ในคล้ายคลึงกันคือ การมุ่งให้คนมีแนวทางความ ประพฤติที่จะเป็นคนดี จรรยาพร ธรินทร์ (2559) ได้ให้ความหมายจริยธรรมว่าเป็น ความประพฤติที่เป็นธรรมชาติ

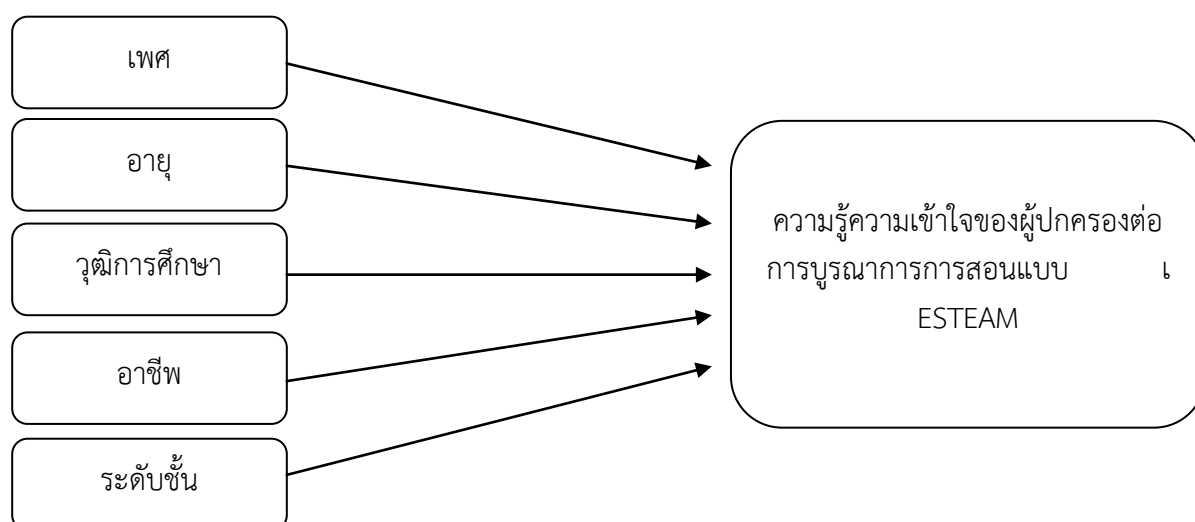
เกิดจากคุณธรรมในตนเอง หรือหมายถึงข้อควรประพฤติและปฏิบัติ รู้ผิดรู้ถูก สาโรช บัวศรี ได้ให้ความสำคัญกับ จริยธรรมว่าเป็นเครื่องมือในการควบคุมความประพฤติมนุษย์ในการสร้างสันติสุขในสังคม จริยธรรมเป็นทั้งศีลธรรมและคุณธรรม (สถาบันศิลปวัฒนธรรม, 2553) ซึ่งการสอนที่สอดแทรกจริยธรรมเป็นสิ่งที่ควรนำมาใช้ในการบูรณาการการสอนในด้านต่าง ๆ เพื่อปลูกฝังให้เด็กตั้งแต่ยังเล็กให้มีคุณธรรม จริยธรรมในการดำรงชีวิต ส่วนศิลปะเกี่ยวข้องกับการจรรโลงจิตใจให้งดงามซึ่งการบูรณาการการสอนด้วย STEAM ที่เพิ่มศิลปะลงไป STEM ศิลปะ จากการวิจัยพบว่าการเล่นเครื่องดนตรีช่วยในการพัฒนาสมอง (Locker, 2014) การใช้ศิลปะในสะเต็ม เป็นการบูรณาการทั้งทัศนศิลป์ การวาดภาพ การออกแบบ การประดิษฐ์ การเล่นเกมดนตรี ทำนองจังหวะ การแสดง หรือ การสร้างผลงาน ผ่านเทคโนโลยี ด้วยคอมพิวเตอร์กล้องถ่ายภาพดิจิทัลหรือ

เครื่องฉายภาพแบบ 3 มิติ อันที่จริงแล้ว ศิลปะกับวิศวกรรมศาสตร์ มักใช้คู่กันอยู่แล้วในเรื่องการออกแบบและสร้างสรรค์ผลงานเพื่อแก้ปัญหา แต่ศิลปะเป็นการออกแบบ สร้างด้วยสุนทรีย์ และประสบการณ์เพื่อสร้าง ผลงานที่มีความงาม ศิลปะช่วยให้วิศวกรรมศาสตร์ งดงามขึ้น (Education closets, 2016)

การสอนแบบเอสสะเต็ม จึงเป็นต่อยอดการบูรณาการการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา ด้วยจริยธรรมและ ศิลปะเพื่อ นักเรียนมีพื้นฐานการเป็นคนดีและ อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีจริยธรรมและมีสุนทรีย์ภาพจากศิลปะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความรู้ความเข้าใจ ของผู้ปกครอง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ต่อความเข้าใจความหมายและความสำคัญของการบูรณาการการสอน สะเต็มศึกษา ด้วยวิชาศิลปะและจริยธรรม เพื่อการสอนแบบ ESTEAM



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

2. เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสถานภาพส่วนบุคคลด้านเพศ อายุ วุฒิการศึกษา อาชีพและระดับชั้นของนักเรียนกับความรู้ความเข้าใจในการบูรณาการการสอนแบบ ESTEAM

สมมติฐานของการวิจัย

สถานภาพส่วนบุคคลด้าน เพศ อายุ วุฒิการศึกษา อาชีพ และระดับชั้นการเป็นผู้ปกครองมีผลต่อความรู้ความเข้าใจในการบูรณาการการสอนแบบเอสเอสเอ็ม ที่แตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ความรู้ความเข้าใจของผู้ปกครองที่มีต่อการบูรณาการการสอน สะเต็มศึกษา (STEM Education) ด้วยศิลปะ (Art) และจริยธรรม (Ethics)สู่ ESTEAM : กรณีศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยโดยมุ่งเน้น ศึกษาเฉพาะความรู้ความเข้าใจของผู้ปกครอง ที่มีต่อการบูรณาการการสอนสะเต็มศึกษา (STEM Education) ด้วยศิลปะ (Art) และจริยธรรม (Ethics) สู่ ESTEAM ของโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถาม ระหว่างวันที่ 24-28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557

นิยามศัพท์

สะเต็มศึกษา (STEM Education) หมายถึง การบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์

ESTEAM หมายถึง การบูรณาการ วิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยเพิ่มจริยธรรมและศิลปะ

ผู้ปกครอง หมายถึง พ่อแม่หรือผู้เลี้ยงดูเด็ก

วิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ผู้ปกครองนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2557 ตั้งแต่ระดับชั้นเด็กเล็กถึงประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1,400 คน

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ ผู้ปกครองของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557 ตั้งแต่ระดับชั้นเด็กเล็กถึงประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 758 คน ซึ่งผู้วิจัยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตาราง Krejcie and Morgan (1970) และดำเนินการใช้วิธี การเลือกตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ปกครอง ได้แก่ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา อาชีพ และระดับชั้นของนักเรียน จำนวน 5 ข้อ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบสำรวจรายการ (Check-list)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความรู้ความเข้าใจของผู้ปกครองที่มีต่อการบูรณาการการสอนแบบเอสเอสเอ็ม จำนวน 20 ข้อ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบ ใช่หรือไม่ (Yes/No)

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.ความเที่ยงตรง (Content Validity) ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ภาษาที่ใช้

และการประเมินที่ถูกต้อง จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ IOC (Index of Item Objectives Congruence) เลือกค่าดัชนี ที่มีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

2. ความเชื่อมั่นของเนื้อหา (Content reliability) โดยการนำแบบสอบถามที่ผ่าน การปรับปรุงแก้ไข ไปทดลอง (Try out) สอบถาม ผู้ปกครอง จำนวน 30 คน และนำผลที่ได้ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach เกณฑ์การหาความเชื่อมั่น กำหนดไว้ 0.80 ขึ้นไป ได้ค่าเท่ากับ 0.98

การเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูล ดังนี้

เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแบบโควตา (Quota sampling) เลือกตามระดับชั้นชั้นละ 50 คน เป็นผู้ปกครองของนักเรียนระดับ ชั้นเด็กเล็กถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลจำนวน 1,400 ชุด ได้รับแบบสอบถามกลับคืนมา และมีความครบถ้วนสมบูรณ์ จำนวน 758 ชุด คิดเป็นร้อยละ 54.14

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ นำเสนอข้อมูลในรูปตาราง ประกอบความเรียง

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพส่วนบุคคลของผู้แบบทดสอบสอบถาม พบว่า

ด้านเพศ ผู้ปกครองที่ตอบ แบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นหญิงจำนวน 548 คน หรือ ร้อยละ 72.30 และเป็นชายจำนวน 210 คน หรือ ร้อยละ 27.70 ด้านอายุ จำนวนผู้ตอบ แบบสอบถามมากที่สุดอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 40-50 ปี จำนวน 466 คน หรือ ร้อยละ 61.50 ผู้ตอบแบบ สอบถามน้อย ที่สุดอยู่ในช่วงอายุ 61 ปี ขึ้นไป 2 คน หรือ ร้อยละ 0.20

ด้านระดับการศึกษา ผู้ปกครองที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีจำนวน 379 คน หรือร้อยละ 50.00 ระดับปริญญาตรีจำนวน 351 คน หรือร้อยละ 46.30 และต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 28 คน หรือ ร้อยละ 3.70

ด้านอาชีพ ผู้ปกครองที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัวจำนวน 224 คน หรือร้อยละ 29.60 และพนักงานบริษัทเอกชนจำนวน 223 คน หรือ 29.40 และอาชีพอื่นๆ จำนวน 143 คน คิดเป็นร้อยละ 18.90 ด้านระดับ ชั้นที่นักเรียนเรียน ผู้ปกครองส่วนใหญ่ที่ตอบแบบสอบถามมีบุตรเรียนอยู่ในระดับชั้นเด็กเล็ก

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจของผู้ปกครองที่มีต่อการบูรณาการการสอนแบบ (ESTEAM) พบว่าผู้ปกครองมีความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องการบูรณาการองค์ความรู้หลายๆด้านเข้าด้วยกันจำนวน ร้อยละ 98.50 ESTEAM Education ส่งเสริมกระบวนการคิดและ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบร้อยละ 97.50 การจัดการเรียน การสอนแบบ STEM Education จัดกิจกรรม ได้ทั้งภายในและ ภายนอกห้องเรียน ร้อยละ 97.10 ควรจัดการศึกษาเหมาะสมกับวัยและศักยภาพของผู้เรียนร้อยละ 96.80 ควรส่งเสริมจริยธรรม เป็น ESTEAM Education ร้อยละ 95.90 ผลผลิตของ ESTEAM

Education คือ นวัตกรรม (Innovator) ที่มีจริยธรรม และมีความคิดสร้างสรรค์ร้อยละ 95.60 ผู้ปกครอง มีความสนใจในการรับทราบ ข้อมูลการจัดการศึกษา แบบ ESTEAM Education ร้อยละ 94.50 การจัดการศึกษาควรใช้กระบวนการ การมีส่วนร่วม ระหว่างโรงเรียนกับผู้ปกครอง ร้อยละ 93.50 STEM Education เน้นการพัฒนา ทักษะกระบวนการ และเจตคติเชิงบวก ร้อยละ 93 ผู้ปกครองควรมี ความรู้ความเข้าใจ การจัดการ เรียนแบบ ESTEAM Education ร้อยละ 88.90 วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ร้อยละ 73.10 โดยภาพรวมทุกประเด็นมีค่าเฉลี่ย คิดเป็น ร้อยละ 74.38

ตอนที่ 3 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ ระหว่างสถานภาพด้าน เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และระดับชั้น กับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการศึกษาแบบ ESTEAM โดยใช้ค่าทดสอบ ไคสแควร์ (Chi-square) พบว่า

1) เพศของผู้ปกครองไม่มีความ สัมพันธ์กับ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการศึกษาแบบเอสตีเอ็ม (ESTEAM Education) ในทุก ๆ ประเด็น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2) อายุของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์ กับ ประเด็นต่างๆ ได้แก่ การจัดการศึกษาควรใช้ กระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างโรงเรียนกับผู้ปกครอง การจัดการเรียนการสอนแบบ STEM Education จัดกิจกรรมได้ทั้งภายในและภายนอก ห้องเรียนการจัดการเรียนการสอนแบบ STEM Education เน้นครูเป็นศูนย์กลาง ESTEAM Education ควรเริ่มจัดการศึกษาตั้งแต่ระดับ ปฐมวัย ผู้ปกครองควรมีความรู้ความเข้าใจการจัดการเรียนแบบ ESTEAM Education การสอนแบบ ESTEAM Education ควรใช้คอมพิวเตอร์และแท็บเล็ต ในการ จัดการเรียนการสอนเท่านั้น ESTEAM Education เป็น

การเรียนรู้ที่เน้นการท่องจำมากกว่าการลงมือปฏิบัติ ESTEAM Education ส่งเสริมกระบวนการคิด และ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

3) ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง พบว่า มี ความสัมพันธ์ กับประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ การจัดการ ศึกษาควรมีการเชื่อมโยงองค์ความรู้ หลาก ๆ ด้านเข้า ด้วยกัน ควรส่งเสริม จริยธรรม (Ethics) ควบคู่กับการ จัดการเรียนการสอนแบบ STEM Education เป็น ESTEAM Education

4) อาชีพของผู้ปกครองพบว่ามี ความสัมพันธ์ใน เรื่อง การจัดการเรียนการสอน STEM Education เน้นการทำโครงงานเท่านั้น และเน้นครูเป็นศูนย์กลาง

5) อาชีพของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์ ในเรื่อง STEAM Education เป็นการบูรณาการวิชา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ศิลปะการจัดการเรียนการสอนแบบ STEM Education เน้นเฉพาะการทำโครงงานเท่านั้น การจัดการเรียนการสอนแบบ STEM Education เน้นครูเป็นศูนย์กลาง ESTEAM Education เป็นการเรียนรู้ที่เน้นการท่องจำมากกว่าการลงมือ ปฏิบัติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในด้านอาชีพของผู้ปกครอง พบว่า มีความสัมพันธ์กับ ประเด็น 2 ประเด็น ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนแบบ STEM Education เน้นเฉพาะการทำโครงงานเท่านั้น และการจัดการเรียนการสอนแบบ STEM Education เน้นครูเป็นศูนย์กลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และระดับชั้นที่นักเรียนเรียน พบว่า มีความสัมพันธ์กับประเด็นเพียง 1 ประเด็น เท่านั้น คือ STEAM Education เป็นการบูรณาการวิชา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม คณิตศาสตร์ และ วิชาศิลปะ (Arts)

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนบุคคลกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการศึกษาแบบ ESTEAM Education โดยใช้สถิติทดสอบไคสแควร์

ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการศึกษา แบบ ESTEAM Education	ระดับนัยสำคัญ				
	เพศ	อายุ	ระดับ การศึกษา	อาชีพ	ระดับชั้น
1. การจัดการศึกษาควรมีการเชื่อมโยงองค์ความรู้ หลายๆด้านเข้าด้วยกัน	0.19	0.66	0.05	0.84	0.44
2. การจัดการศึกษาควรใช้กระบวนการมีส่วนร่วม ระหว่างโรงเรียนกับผู้ปกครอง	0.20	0.02	0.36	0.80	0.96
3. การจัดการศึกษาควรเหมาะสมตามวัยและศักยภาพ ของผู้เรียน	0.53	0.23	0.07	0.10	0.97
4. STEM Education เป็นการบูรณาการวิชา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และ คณิตศาสตร์	0.78	0.71	0.72	0.36	0.52
5. STEAM Education เป็นการบูรณาการวิชา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม คณิตศาสตร์ และวิชาศิลปะ (Arts)	0.59	0.13	0.42	0.60	0.01
6. ควรส่งเสริมจริยธรรม (Ethics) ควบคู่กับการจัดการ เรียนการสอนแบบ STEM Education เป็น ESTEAM Education	0.51	0.16	0.00	0.60	0.81
7. STEM Education เน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการ และเจตคติเชิงบวก	0.09	0.39	0.17	0.95	0.63
8. การจัดการเรียนการสอนแบบ STEM Education เน้นเฉพาะการทำโครงงานเท่านั้น	0.46	0.80	0.01	0.03	0.87
9. การจัดการเรียนการสอนแบบ STEM Education เน้นครูเป็นศูนย์กลาง	0.14	0.02	0.00	0.03	0.97
10.การจัดการเรียนการสอนแบบ STEM Education จัดกิจกรรมได้ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน	0.60	0.02	0.81	0.70	0.86
11.STEM Education ช่วยให้ตระหนักถึงแนวทางในการ ประกอบอาชีพในอนาคต	0.75	0.28	0.38	0.96	0.09
12.ESTEAM Education เป็นการเรียนรู้ที่ท้าทายและ ลุ่มลึก	0.26	0.13	0.75	0.95	0.94
13.ผลผลิตของ ESTEAM Education คือ นวัตกรรม (Innovator) ที่มีจริยธรรมและมีความคิดสร้างสรรค์	0.26	0.14	0.33	0.16	0.37
14.ESTEAM Education ควรเริ่มจัดการศึกษาตั้งแต่ ระดับปฐมวัย	0.23	0.02	0.49	0.42	0.07
15.ผู้ปกครองควรมีความรู้ความเข้าใจการจัดการเรียน แบบ ESTEAM Education	0.48	0.00	0.74	0.87	0.07

ตารางที่ 1 (ต่อ)

16. ครูผู้สอน ESTEAM Education ควบคุมจัดการเรียนการสอนเฉพาะวิชาของตนเองเท่านั้น	0.66	0.12	0.09	0.49	0.54
17. การสอนแบบ ESTEAM Education ครูใช้คอมพิวเตอร์และแท็บเล็ตในการจัดการเรียนการสอนเท่านั้น	0.30	0.02	0.36	0.24	0.96
18. ESTEAM Education เป็นการเรียนรู้ที่เน้นการท่องจำมากกว่าการลงมือปฏิบัติ	0.21	0.02	0.01	0.17	0.94
19. ESTEAM Education ส่งเสริมกระบวนการคิดและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	0.82	0.01	0.07	0.49	0.69
20. ท่านมีความสนใจในการรับทราบข้อมูลการจัดการศึกษาแบบ ESTEAM Education	0.90	0.79	0.20	0.66	0.15

สรุปและอภิปรายผล

ผู้ปกครองโรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ส่วนที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง และมีระดับการศึกษาสูงกว่าระดับปริญญาตรี ซึ่งพบว่าเพศไม่มีผลความแตกต่างต่อความรู้ และความเข้าใจของผู้ปกครองในการสอนแบบ ESTEAM แต่การศึกษาของผู้ปกครองมีผลต่อความเข้าใจในเรื่อง การจัดการศึกษาควรมี การเชื่อมโยงความรู้ หลาย ๆ ด้านเข้าด้วยกัน และ การจัดการศึกษาควรมีเหมาะสม สมกับวัยและ ศักยภาพของผู้เรียนซึ่งสอดคล้องกับ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวดที่ 4 มาตรา 23 ได้กำหนดว่า “การจัดการ ศึกษาทั้งการศึกษาในระบบการศึกษา นอกกระบวน และการศึกษิตตามอัธยาศัย ต้องเน้น ความสำเร็จ ทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวน การเรียนรู้ และ บูรณาการตามความเหมาะสมใน แต่ละระดับการศึกษา” นอกจากนี้ยังสอดคล้อง ในเรื่องการบริหาร การเรียนการสอน งานวิจัยของ สโตแมน มัวร์ และ โรริง (Stohlmann, Moore & Roehring, 2012) ที่ได้กล่าวถึง การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพ ด้วย

การบริหาร การเรียนการสอน สะเต็มศึกษา ด้วยการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับตัวเด็ก ได้อย่างมาก การศึกษาและอาชีพของผู้ปกครองมีผลต่อความคิดเห็นในเรื่องการสอน STEM Education ที่เน้นการทำโครงงานเท่านั้น ซึ่งอาจเป็นความเข้าใจผิดของผู้ปกครองในเรื่องการจัดการเรียนการสอนเพราะ การสอนสะเต็มศึกษาสามารถใช้วิธีการสอนได้หลากหลายเช่น การใช้กระบวนการวิศวกรรมศาสตร์ การสอนแบบการสืบค้น การสอนแบบใช้ปัญหา เป็นฐาน หรือ การสอนแบบ 5Es แต่การสอน แบบโครงงานเป็นการสอนที่มี ประสิทธิภาพ แบบหนึ่งในการสอนสะเต็มศึกษาเพราะเป็นการ เรียนที่ลุ่มลึก ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ ลาบอยลซ์ (Laboy-Rush, 2016) ได้กล่าวถึง การเรียนสะเต็มศึกษาด้วยการใช้โครงงาน ช่วยให้เด็กสนใจ ในวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี คณิตศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์ มากขึ้น และเป็นการสร้าง องค์ความรู้ในเด็ก การทำ โครงงานประสบความสำเร็จ ได้จากการที่ครู จัดกิจกรรมการสอน โครงงานที่ไม่เหมือน ใครโดยให้นักเรียนได้แก้ ปัญหาในด้าน STEM อายุ ระดับการศึกษาและ อาชีพของผู้ปกครอง มีผลต่อความคิดเห็นในเรื่องการเน้นครู

เป็นเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ซึ่งแสดงถึงความเข้าใจในเรื่อง การจัดการศึกษาของผู้ปกครองยังคลาดเคลื่อน ในเรื่องหลักการจัดการเรียนการสอน เน้นเด็กเป็นสำคัญเพราะพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เช่นกันในมาตรา 22 ที่เน้นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ รวมทั้งกับทฤษฎีทางการศึกษานักการศึกษาจอห์น ดิวอี้ในการเน้นเด็กเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้เด็กควรได้เรียนรู้ทักษะเกี่ยวกับชีวิตและการใช้ชีวิต (Morrison, 2014) ผู้ปกครองอาจเห็น ว่าในการจัดการเรียนการสอนเพิ่มเติมศึกษา ครูอาจมีบทบาทสูงในการจัดกิจกรรมบูรณาการการสอนให้เป็นการสอนเพิ่มเติมศึกษา ซึ่งการจัดการเรียนการสอนเพิ่มเติมศึกษาเป็นเรื่องใหม่ สำหรับผู้ปกครองความจริงแล้วขึ้นอยู่กับวิธีการสอนของครูถ้าครูใช้การสอนแบบโครงงานต้องจัด การเรียนการสอนโดยให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนการทำโครงงาน เด็กจะเลือกทำโครงงานตามความสนใจของตน (Helm & Katz, 2011) ดิวอี้ ได้กล่าวว่าครูเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก ในการทำโครงงานเท่านั้น (Helm, 2015) ซึ่งการสอนแบบการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หรือ Constructionism ของโรงเรียนดรุณสิกขาลัย ที่เน้นการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้เรียน โดยให้นักเรียนทำโครงงาน ตามแนวทางของ ศาสตราจารย์พาเพิร์ต (Papert) ที่เชื่อว่าเด็กเรียนรู้ ได้ดีเพราะเด็กได้เรียนรู้และทำกิจกรรมที่ตนสนใจ (ดรุณสิกขาลัย, 2558) แต่การสอน ด้วยแนวทางหรือ กระบวนการสอนอื่นๆขึ้นอยู่กับ ครูในการสร้าง ความสมดุลระหว่างผู้เรียนและตัวครู อายุของผู้ปกครองมีผลต่อความคิดเห็นใน 7 ประเด็นใหญ่ได้แก่ 1) ผู้ปกครองควรมีส่วนร่วม และมีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนแบบ ESTEAM ซึ่งผู้ปกครองส่วนใหญ่ที่ตอบ

แบบสอบถามเป็นผู้ปกครองระดับชั้นเด็กเล็กที่ลูกเพิ่งเข้าเรียนที่โรงเรียน และมีอายุระหว่าง 40-50 ปี ซึ่งต้องการการประสานร่วมมือกับโรงเรียนใน การพัฒนาและส่งเสริมเด็ก การที่ ผู้ปกครองเข้าใจ ในการจัดการเรียนการสอนและมีการส่วนร่วมในการเรียนการสอนจะมีผลต่อการ ประสบความสำเร็จ ในการเรียนของเด็ก ซึ่ง ศาสตราจารย์เจนส์ (Jeynes, 2005) แห่งมหาวิทยาลัย Harvard พบว่า การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จในการเรียนมากขึ้น และ จากผลการวิจัยของ Topor, et al (2010) ที่ศึกษาการรับรู้ทางสติปัญญา และความสัมพันธ์ที่มีคุณภาพระหว่างครูกับนักเรียนจากการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการดูแลเด็กพบว่ามีความสำคัญในการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองมีผลต่อการเรียนและสติปัญญาของเด็ก 2) ความคิดเห็น ของ ผู้ปกครองในด้านการจัดการเรียนการสอน ESTEAM ตั้งแต่ปฐมวัย สอดคล้อง กับงานวิจัย ของ ไฮสโคป (HighScope) ที่ได้ศึกษาเด็กที่ได้ เรียนในโปรแกรมการสอนเด็ก ต่อยโอกาสที่มี คุณภาพ โดยติดตามเด็กจนอายุ 40 กว่าปี พบว่า เด็กประสบความสำเร็จในชีวิตมากกว่าเด็กที่ เรียนโปรแกรมอื่น (Highscope, 2005) ดังนั้น การเรียนการสอนแบบ ESTEAM ควรเริ่มที่เด็กปฐมวัย เพื่อเด็กจะได้เรียนด้วยการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและมีจริยธรรมในการดำรงชีวิต 3) การใช้ คอมพิวเตอร์ และ แท็บเล็ตในการจัดการเรียน การสอน ESTEAM และ 4) การส่งเสริม กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา การจัดการเรียนการสอนแบบ ESTEAM เป็นการสอนที่ผสมผสานการใช้เทคโนโลยีช่วยในการหาความรู้และข้อมูล เรียนรู้จากการแก้ปัญหาต่างๆในการใช้สื่อการสอน ซึ่งสอดคล้องกับ ทักษะในศตวรรษที่ 21 ในเรื่อง การสื่อสารสนเทศและรู้เท่าทันหนังสือและการ

สื่อสาร และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นทักษะที่นักเรียนในโลกปัจจุบัน ควรมี เพราะโลกมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอยู่ตลอดเวลา เด็กควรมีทักษะการแก้ปัญหา และ รู้จักการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ใช้ เป็น เครื่องมือใน และเป็นกระบวนการใน การพัฒนา ตนเอง 5) **ESTEAM** เป็นการเรียนรู้ ที่เน้นการ ท่องจำ ซึ่งในข้อนี้เป็น ความเข้าใจ ที่ไม่ถูกต้อง เพราะการเรียนการสอนในโลก ปัจจุบันเน้น การเรียนรู้ด้วยการลงมือทำกิจกรรมมากกว่าการ ท่องจำ จากงานวิจัยของมหาวิทยาลัย ชิคาโก พบว่าเด็กที่เรียนด้วยการลงมือทำกิจกรรม และใช้วัสดุอุปกรณ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์มีความเข้าใจในการเรียนและมีผลสอบทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กที่ไม่ได้เรียนด้วยการลงมือทำและใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ (Ingmire, 2015: 6) การจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนการสอน ได้ทั้งในและนอกห้องเรียน การจัดการสอนที่ดีควรจัดได้ทั้งในและนอกห้องเรียน เพราะนอกห้องเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ด้วยการ ลงมือทำ สิ่งต่างๆและเรียนด้วยการเห็นสภาพจริงมากกว่า

การเรียนในห้องเรียนในหลายด้าน นักการศึกษาของมหาวิทยาลัยแวนเดอร์บิลท์ (Claiborne, Morrell and et al, 2016) ได้สนับสนุนว่าการสอนนอกห้องเรียนว่า เป็นการเรียนแบบเน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง ในการนำเด็กไปสู่โลกภายนอกและมีบรรยากาศการ เรียนรู้ อย่างร่วมมือกันซึ่งสามารถ จัดในรูปแบบ ทักษะศึกษา การเรียนรู้จากชุมชน การเรียนรู้ใน ต่างประเทศ การใช้เทคโนโลยีนอก ห้องเรียน หรือการเรียนรู้โดย ใช้สถานที่เป็นพื้นฐาน 7) ควร ส่งเสริมจริยธรรมควบคู่ไปกับการสอนสะเต็ม เพราะการ

ปลูกฝังให้เด็กเป็นคนดีได้ควรเริ่มตั้งแต่ยังเด็กด้วยการสอนจริยธรรมซึ่งพระบาทสมเด็จพระปรมิหรรษาภูมิพลอดุลยเดชได้ให้พระบรมราโชวาทที่สอดแทรกจริยธรรมการเป็นคนดีให้กับประชาชนเสมอมา ดังเช่น พระบรมราโชวาทในพิธีบวงสรวงสมเด็จพระบูรพมหากษัตริยาธิราชเจ้า 5 เมษายน 2535 ในเรื่องคุณธรรมของคนดี ประการแรก คือ ความซื่อสัตย์ ประการที่สอง คือ การรู้จักข่มใจ ฝืนใจตนเอง ให้ประพฤติอยู่ในความสัตย์ความดี ประการที่สามคือ การอดทน อดกลั้น อดออมที่ จะไม่ประพฤติล่วงความสัตย์สุจริต ประการที่สี่คือ การรู้จักจักละวางความชั่ว ความทุจริตและรู้จักสละ ประโยชน์ส่วนน้อยของตนเพื่อประโยชน์ส่วนรวมจากพระบรมราโชวาทแสดงถึงการมีคุณธรรมและเป็นคนดีจะนำไปสู่การเป็นพลเมืองที่ดีทำให้ประเทศมี ความเจริญและสงบสุขการจัดการเรียนการสอนจึงจำ เป็นต้องสอนจริยธรรมควบคู่ไปกับการสอนความรู้

สรุป ประเด็นที่ผู้ปกครองมีความเข้าใจในเรื่องการสอนแบบเอสสะเต็ม มากที่สุดคือ 1) การบูรณาการ ความรู้หลายๆด้าน 2) การเสริมกระบวนการคิดแก้ ปัญหาอย่างเป็นระบบซึ่งตรงกับทักษะในศตวรรษที่ 21 3) การจัดการเรียนการสอนทั้งในห้องเรียน และ นอกห้องเรียน 4) การจัดการศึกษาที่เหมาะสม กับวัยและศักยภาพของผู้เรียน 5) การส่งเสริม จริยธรรม ควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนซึ่ง ประเด็นเหล่านี้ตรงกับแนวทางการสอนเอสสะเต็ม ในอนาคต

References

- Blumenfeld, S. (2011). **Why Johnny Still Can't Read.** Available from: <http://www.thenewamerican.com/reviews/opinion/item/10752-why-johnny-still-cant-read>. (December 2, 2015).
- Bybee, W, R. (2013). **The Case of Stem Education: Challenges and Opportunities.** USA: NSTA.
- Chanathip Ponkul. (2012). **Integrated Curriculum, Reading, Analysis, and Writing (3rd.Ed.).** Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Charauaypon Torranin. (2016). **Meanings of principles of morals and ethics.** Available from: <http://www.charuaypontorranin.com/index.php?lay=show&ac=article&id=5375831>. (December 12, 2015).
- Chan-ocha, P. (2015). **Prayuth Led the Group of Ministers to Announce the Understanding of 11 Strategies by the King.** Available from: <http://www.manager.co.th/Politics/ViewNews.aspx?NewsID=9570000104782>. (December 12, 2015).
- Darunsikkhalai School for Innovative Learning. (2015). **Theory.** Available from: <http://e-school.kmutt.ac.th/theory.php>. (December 12, 2015).
- Dechakulp, P. Yindeesook, P and Meesri, R. (2008). **Integrated Teaching in the 21st Century (3rd Ed).** Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Drake, S. M. & Bums, R. C. (2004). **Meeting Standards through Integrated Curriculum.** Available from: <http://www.ascd.org/publications/books/103011/chapters/What-Is-Integrated-Curriculum.aspx>. (December 2, 2015)
- Educationclosets. (2016). **How to Steam.** Available from: <http://educationclosets.com/steam/how-to-steam/>. (December 2, 2015).
- Elementary is Engineering. (2015). **Science, Technology and Engineering.** Available from: <http://www.eie.org/overview/science-engineering-technology>. (December 5, 2015)
- Helm, H. H., & Katz. L. (2005). **Young Investigators: The Project Approach in the Early Years.** (2nd.). USA: Teachers College Press.
- Helm, J. H. (2015). **Becoming Young Thinkers: Deep Project Work in the Classroom.** USA: Teachers College Press.
- Henry S. M. (2015). **No Child Left Behind to Strengthen K-12 STEM Education.** . Available from: <https://www.aip.org/fyi/2015/new-'no-child-left-behind'-aims-strengthen-k-12-stem-education> . (December 12, 2015).



- Highscope. (2005). **HighScope Perry Preschool Study- Lifetime Effects: the HighScope Study through Age 40**. Available from: <http://www.highscope.org/content.asp?contentid=219>. (July 4, 2015).
- Ingmire, J. (2015). **Learning by Doing Helps Students Perform Better in Science..** Available from: <https://news.uchicago.edu/article/2015/04/29/learning-doing-helps-students-perform-better-science>. (October 27, 2015).
- Institute of Culture and Arts. (2010). **The Goodness of Memory for Professor Dr. Saroj Boasri**. Available from: http://iacr.swu.ac.th/upload_research/download/37-8039-0.pdf. (October 27, 2015).
- Jeynes, W. H. (2005). **Parental Involvement and Student Achievement: A Meta Analysis**. Available from: <http://www.hfrp.org/publications-resources/browse-our-publications/parental-involvement-and-student-achievement-a-meta-analysis>. (March 12, 2016).
- Kamane, (2015). **Various of Instruction**. Bangkok. Chulalongkorn University Press.
- Krejcie, R. V. & Morgan, D. W. (1970). **Determining Sample Size for Research Activities. Educational and Psychological Measurement**,
- Mahidol Wittayanusorn School. **History**. (2015). Available from: https://www.mwit.ac.th/content.php?content_title=HIST_TITLE&content=HIST_CONTENT. (December 12, 2015).
- Laboy-Rush, D. (2016). **Integrated STEM Education through Project Based Learning**. Available from: <http://www.rondout.k12.ny.us/common/pages/DisplayFile.aspx?itemId=16466975> (January 4, 2015).
- Locker, M. (2014). **This Is How Music Can Change Your Brain**. Available from: <http://time.com/3634995/study-kids-engaged-music-class-for-benefits-northwestern/> (January 12, 2015).
- Little Scientists House. (2015). **About Us**. Available from: <http://www.littlescientistshouse.com/about>. (December 12, 2558).
- Mann, E. L., Mann R. L., Strutz M. L., Duncan D. and Yoon S. Y. (2011). Integrating Engineering into K-6 Curriculum Developing Talent in the Stem Disciplines. **Journal of Advanced Academics**. Vol.22(4)
- M Thai News. (2015). **9 Teachings of the King in the urn**. Available from: <http://news.mthai.com/hot-news/403289.html>. (October 27, 2015).
- Morrison, G. S. (2014). **Fundamentals of Early Childhood Education**. USA: PEARSON.

- P21.org. (2015). **Framework for 21st Century Learning**. Available from: <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>. (December 12, 2015).
- Ministry of Education. (1998). **National Education Act**. Available from: <http://www.moe.go.th/main2/plan/p-r-b42-01.htm>. (December 12, 2015).
- Pitaksalee, P. (2007). **Integrated Curriculum**. Office of the Basic Education Commission. Available from: http://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=11795&Key=news_research. (December 12, 2015).
- Princess Chulabhorn's College. (2015). **History**. Available from: <http://pccp.ac.th/cshs/aboutschool/history>. (December 12, 2015).
- Rayong Science Academy. **Rayong Science Academy**. (2015). Available from: <http://www.ptplc.com/th/Documents/Sustainability%20Highlight/RASA%20Profile.pdf>. (December 12, 2015).
- Routledge. Stohlmann, M., Moore, T.J., & Roehring, G.H. (2012). Considering for Teaching Integrated STEM Education. **Journal of Precollege Engineering Education Research**, 2(1)
- Seethapanon, S. (2015). **Learning Management for Teachers in the New Era for Developing Students Skills in the 21st Century**. Bangkok: 9119 Technic Printing.
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2015). **STEM Education's Learning Management**. Available from: <http://www.stemedthailand.org/wp-content/uploads/2015/05/STEM-Education2.pdf>. (December 12, 2015).
- Topor, D. R., Keane, S.P., Shelton, T. L., & Calkins, S. D. (2010). **Parental involvement and Students Academic Performance: A Multiple Meditational Analysis**. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3020099/> (December 27, 2015).
- U.S. Department of Education. (2015). **Title 1- Improving the Academic Achievement of the Disadvantaged**. Available from: <http://www2.ed.gov/policy/elsec/leg/esea02/pg1.html#sec1001>. (December 27, 2015).