

การสอนภาษาไทยในรูปแบบสะเต็มศึกษา

Thai Language Teaching Using STEM Education

ฤดี กมลสวัสดิ์*

กิตติยา รัศมีแจ่ม**

* **สาขาวิชาภาษาไทย (ค.บ.5 ปี) คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

*Corresponding author. E-mail: memory121975@gmail.com

บทคัดย่อ

การสร้างองค์ความรู้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษาเพราะเด็กต้องเกิดองค์ความรู้ในการเรียนสิ่งต่างๆ ซึ่มีซับซ้อนและบูรณาการความรู้ใหม่ๆ มาประยุกต์ให้เกิดความสมดุลกับความรู้เดิมสอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การใช้รูปแบบสะเต็มศึกษามุ่งเน้นการแก้ปัญหาที่มีความท้าทายทั้งผู้สอนและผู้เรียนเพราะครูไม่ได้สอนตามหนังสือเรียนแต่ต้องมีบทบาทในการกระตุ้นความคิดและเชื่อมโยงความคิดให้เกิดองค์ความรู้ เกิดความคิดรวบยอดและเรียนรู้ที่จะแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ด้วยตนเอง การเลือกวิธีการสอนเป็นกระบวนการที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้สำหรับวิชาภาษาไทยนั้นการเลือกใช้วรรณคดีเป็นฐานในการบูรณาการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษาเห็นได้ชัดเจนว่าสามารถทำได้และเกิดผลที่ดีเพราะผู้เรียนได้ใช้จินตนาการจากวรรณคดีนำไปสู่การคิดและปฏิบัติได้จริงทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะแบบองค์รวมและสามารถต่อยอดความรู้ได้อย่างยั่งยืนนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้

คำสำคัญ: การสอนภาษาไทย สะเต็มศึกษา

Abstract

Knowledge building is an important element of STEM education as children have to be able to build their own knowledge, absorb knowledge, and integrate new knowledge to apply the knowledge in order to balance with the knowledge they have already had. Consistent with learning in the 21st century. Using the format STEM education Integration with Thai language there are challenges both teachers and learners because teachers are not teaching as a textbook but it must play a role in stimulating ideas and link the thoughts causing cognitive the conception and learn to solve problems by themselves choosing teaching methods is a process that important thing to encourage students to fulfill the objectives set for Thai the language selecting literature as a base in the integration of teaching STEM education obvious that it can be done and good results because the students to use their imagination from the literature leads to the thinking and practical make students learn skills holistic and can increase knowledge sustainable put to use in real life.

Keywords: Thai Language Teaching, STEM Education

บทนำ

ปัจจุบันเราไม่อาจปฏิเสธได้ว่าเทคโนโลยีทุกสิ่งทุกอย่างล้วนอยู่รอบๆ ตัวของเด็ก ตั้งแต่แรกเกิด เมื่อยุคสมัยเปลี่ยนไปทุกอย่างย่อมมีการเปลี่ยนแปลงเด็กในปัจจุบันเรียนรู้ที่จะใช้เทคโนโลยี ใช้โทรศัพท์มือถือ ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตั้งแต่เล็ก นอกจากนี้โทรศัพท์มือถือยังสามารถติดต่อด้วยไลน์ เฟสบุ๊ก และส่งข้อมูลทางอีเมล รวมทั้งหาข้อมูลทางเว็บไซต์ทำให้ติดต่อสื่อสารได้ง่ายขึ้นและค้นคว้าหาข้อมูลสอดคล้องกับวิชาภาษาไทยที่ให้ผู้เรียนต้องเรียนรู้เรื่องการค้นคว้าสืบค้นผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิชาคณิตศาสตร์ก็อยู่ในชีวิตประจำวันของคนเราทุกวันเช่นกันตั้งแต่การรู้จักนับเลขการทอนเงินซึ่งเริ่มตั้งแต่วัยเด็ก ทุกสิ่งทุกอย่างล้วนเกิดขึ้นเป็นกิจวัตรประจำวัน ทำให้ทักษะพื้นฐานของคนในศตวรรษที่ 21 ที่ทุกคนจะต้องเรียนรู้ตลอดชีวิตนั่นคือ อ่านออก เขียนได้ และ คิดเลขเป็น การเรียนการสอนเพียงวิชาเดียวอาจทำให้ผู้เรียนไม่เกิดทักษะของคนในศตวรรษที่ 21 ตามที่ควรจะเป็น การจัดการเรียน การสอนสะเต็มศึกษาจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถบูรณาการเข้ากับวิชาอื่นๆ ได้ เพื่อเด็กจะได้มีพื้นฐานความรู้สามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ รู้จักแก้ปัญหาให้เป็น และสนุกใน

การเรียนรู้เพื่อเป็นการต่อยอดสู่การเรียนรู้ในอนาคตของเด็ก การบูรณาการวิชาภาษาไทยกับวิชาอื่นไม่ว่าจะเป็นวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ภาษาต่างประเทศ สุขศึกษา และพลศึกษา ศิลปะ และการงานอาชีพและเทคโนโลยี สามารถทำได้โดยใช้วรรณคดีเป็นฐาน เพราะภาษาไทยนั้นเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ของนักเรียนไทย ดังนั้น การบูรณาการกับวิชาอื่นจึงสามารถทำได้โดยหาจุดเชื่อมโยงความคิดที่จะนำมาบูรณาการให้เชื่อมโยงกันได้ สะเต็มศึกษากับทักษะในศตวรรษที่ 21

คุณภาพครูไทยกับคุณภาพห้องเรียนในศตวรรษที่ 21 หากมีการจัดการเรียนการสอนที่ดี มีคุณภาพก็จะส่งผลให้เด็กไทยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นดังที่ pimphan DĒchakhu, (2015, p.2) ได้ให้หลักการเรียนรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 ไว้ว่าครูต้องมีคุณธรรม และมีสมรรถนะในการจัดการเรียนการสอน เน้นเด็กเป็นศูนย์กลางเป็นการจัดการเรียนรู้บนพื้นฐานวิทยาศาสตร์ไม่ใช่เฉพาะสาขาวิทยาศาสตร์ แต่ยังสามารถนำไปใช้ในสาระอื่น ๆ ได้อย่างดีด้วยการจัดการเรียนรู้หลากหลายวิธี เช่น การสอนแบบสืบสอบ วิธีสอนแบบโครงงาน พร้อมด้วยเทคนิคการสอน เช่น การใช้คำถาม การเรียนรู้แบบร่วมมือ การเสริมแรง การพัฒนาหุปัญญา การใช้ผังกราฟิกตลอดจนการใช้เทคโนโลยีเพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ สร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ด้วยตนเอง ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ เรียกว่าครูมีสมรรถนะในการจัดการเรียนการสอน (Instructional Competency) ดังนั้นรูปแบบการสอนของครูจึงเปลี่ยนไปจากการยืนหน้าชั้นเรียนมาเป็นการกระตุ้นและอำนวยความสะดวกในการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของตนให้มากที่สุด ด้วยกระบวนการที่เปลี่ยนแปลงไปจึงทำให้เกิดความคิดต่อการจัดการศึกษานั้นเปลี่ยนแปลงไปด้วย

หนึ่งในการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 คือสะเต็มศึกษา ซึ่งเป็นการสอนแบบบูรณาการกับกลุ่มสาระวิชา (Interdisciplinary Integration) ระหว่างศาสตร์สาขาต่าง ๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science: S) เทคโนโลยี (Technology: T) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineer: E) และ คณิตศาสตร์ (Mathematics: M) นำจุดเด่นของธรรมชาติตลอดจนวิธีการสอนของแต่ละสาขามาผสมผสานกันอย่างลงตัว เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้าและการพัฒนาสิ่งต่างๆ ในสถานการณ์โลกปัจจุบัน เพราะในการทำงานจริงหรือในชีวิตประจำวันนั้นต้องใช้ความรู้หลายด้านในการทำงานทั้งสิ้น ไม่ได้แยกใช้ความรู้เป็นส่วนๆ นอกจากนี้สะเต็มศึกษายังเป็นการส่งเสริมการพัฒนาทักษะสำคัญในโลกโลกาภิวัตน์หรือทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 Tawat Chittrakān, (2012) ได้ให้แนวคิดของสะเต็มศึกษาไว้ดังนี้

เป็นการบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชา (Interdisciplinary Integration) นั่นคือเป็นการบูรณาการระหว่างศาสตร์สาขาต่างๆ ได้แก่วิทยาศาสตร์ (S) เทคโนโลยี (T) วิศวกรรมศาสตร์ (E) และคณิตศาสตร์ (M) ทั้งนี้ได้นำจุดเด่นของธรรมชาติตลอดจนวิธีการสอนของแต่ละสาขาวิชามาสวมผสานกันอย่างลงตัวกล่าวคือ

วิทยาศาสตร์ (S) เน้นเกี่ยวกับความเข้าใจในธรรมชาติ โดยนักศึกษามักชี้แนะให้อาจารย์ ครูผู้สอน ใช้วิธีการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการสืบสอบ (Inquiry-based Science Teaching) กิจกรรมการสอนแบบแก้ปัญหา (Scientific Problem-Based Activities) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับผู้เรียนระดับประถมศึกษาแต่ไม่เหมาะกับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา หรือมหาวิทยาลัยเพราะทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่ายและไม่สนใจ แต่การสอนวิทยาศาสตร์ในสะเต็มศึกษาจะทำให้ผู้เรียนสนใจมีความกระตือรือร้นรู้สึกท้าทายและเกิดความมั่นใจในการเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนในสาขาวิทยาศาสตร์ในระดับขั้นที่สูงขึ้นและประสบความสำเร็จในการเรียน

เทคโนโลยี (T) เป็นวิชาที่เกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาปรับปรุงพัฒนาสิ่งต่างๆ หรือกระบวนการต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของคนเราโดยผ่านกระบวนการทำงานทางเทคโนโลยีที่เรียกว่า Engineering Design หรือ Design Process ซึ่งคล้ายกับกระบวนการสืบเสาะ ดังนั้น เทคโนโลยีจึงมีได้หมายถึงคอมพิวเตอร์หรือ ICT ตามที่คนส่วนใหญ่เข้าใจ

วิศวกรรมศาสตร์ (E) เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคิด สร้างสรรค์ พัฒนานวัตกรรมต่างๆ ให้กับนิสิตนักศึกษาโดยใช้ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี

คณิตศาสตร์ (M) เป็นวิชาที่มีได้หมายถึงการนับจำนวนเท่านั้นแต่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบอื่นที่สำคัญ ประการแรกคือกระบวนการคิด ซึ่งได้แก่การเปรียบเทียบการจำแนก/จัดกลุ่ม การบอกรูปร่างและคุณสมบัติ ประการที่สอง ภาษาคณิตศาสตร์ เด็กจะสามารถถ่ายทอดความคิดหรือความเข้าใจความคิดรวบยอด (Concept) ทางคณิตศาสตร์ได้โดยใช้ภาษาคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร เช่น มากกว่า น้อยกว่า เล็กกว่า ใหญ่กว่า ฯลฯ ประการต่อมาคือการพัฒนาการคิด คณิตศาสตร์ขั้นสูง (Higher-Level Math Thinking) จากกิจกรรมการเล่นของเด็กหรือการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน (Phonthon Siripattachai. 2013: 511)

จากแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 ทำให้เห็นถึงสิ่งที่จำเป็นในการเรียนรู้ของมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ที่ควรมียุทธศาสตร์ที่สำคัญต่อการจัดการเรียนรู้อัตนึ่งเนื้อหาแบบบูรณาการ อีกทั้งเพิ่มเติมให้เด็กได้เรียนรู้ในทักษะการดำรงชีวิตและอาชีพ (Life and Career Skills) ของโลกปัจจุบันที่เต็มไปด้วยความซับซ้อนและการแข่งขันในการใช้ชีวิตและการทำงาน เด็กในศตวรรษที่ 21 จึงต้องพัฒนาทักษะทางความคิด ความรู้ และเพิ่มทักษะทางสังคมใน

การดำรงชีวิต ทักษะด้านสารสนเทศและเทคโนโลยี (Information Media and Technology Skills) ต้องมีความสามารถในการสื่อสารข้อมูลด้วยการอ่านเขียน โดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการสื่อสาร การใช้สื่อการสอนควรมีความหลากหลาย แต่ก็ไม่จำเป็นต้องสิ้นเปลือง ครูอาจใช้สื่อหรืออุปกรณ์ง่าย ๆ หรือที่มีในท้องถิ่นอยู่แล้ว และพยายามสำรวจแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนหรือใกล้ๆ โรงเรียนที่จะสามารถนำมาจัดเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนได้ด้วย อย่างเช่น การสอนเรื่องการใช้พจนานุกรม ครูอาจให้นักเรียนฝึกเปิดหาความหมายของคำศัพท์จากพจนานุกรมออนไลน์ หรือใช้โปรแกรมประยุกต์ (application) จากคอมพิวเตอร์หรือจากโทรศัพท์มือถือ เพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถพร้อมรับมือกับความเปลี่ยนแปลง และรู้จักการเรียนรู้ตลอดชีวิต หรือการสอนวรรณคดี เรื่องกาพย์เห่ชมเครื่องคาวหวาน เรื่องการทำเครื่องหวาน เช่น การทำขนมบัวลอยมาเชื่อมโยงความคิดในรูปแบบสะเต็มศึกษา

*บัวลอย เล่ห์บัวงาม คิดบัวงามแก้วกับตน
ปลั่งเปล่งเคร่งยุคล สถนนุชดูจุประทุม*

(กาพย์เห่ชมเครื่องคาวหวาน)

เป็นที่รู้กันว่า การที่หน้าแข็งขำเหินยามานวดแล้วบั้นเป็นลูกกลมๆ แล้วตมให้สุกใส น้ำเชื่อม น้ำกะทิเพิ่มความหวานและความมันให้น่ากิน เป็นการนำความรู้ด้านสะเต็มศึกษา มาใช้ เริ่มตั้งแต่การเลือกไข่แป้ง การนวดแป้งให้เข้ากัน การนำไปต้มจนสุก เป็นการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องแรง และแรงลอยตัว อุณหภูมิ ซึ่งได้จากการวัดโดยใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีว่าอุณหภูมิขนาดไหนจึงจะทำให้แป้งสุก เป็นความรู้ทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งอาจจะหมายถึงการใช้หม้อต้มบัวลอย หม้อทองเหลือง หม้ออลูมิเนียม มีผลต่ออุณหภูมิของขนมบัวลอยหรือไม่อย่างไร ซึ่งเป็นความรู้ทางวิศวกรรมผนวกกับความรู้อื่นๆ ทางเทคโนโลยีจนทำให้ได้ขนมบัวลอย

ความสำคัญของสะเต็มศึกษากับการศึกษาของไทย

สะเต็มศึกษากับการศึกษาของไทยเป็นการบูรณาการที่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ในทุกระดับชั้นตั้งแต่ชั้นอนุบาล-มัธยมศึกษา โดยพบว่าในประเทศสหรัฐอเมริกา กำหนดเป็นนโยบายทางการศึกษาให้แต่ละรัฐนำสะเต็มมาใช้ ผลจากการศึกษาพบว่าครูผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบ Project-based Learning, Problem-based Learning, Design-based Learning ทำให้นักเรียนสามารถสร้างสรรค์พัฒนาชิ้นงานได้ดีและถ้าครูผู้สอนสามารถใช้สะเต็มในการสอนได้เร็วเท่าใดก็จะยิ่งเพิ่มความสามารถและศักยภาพผู้เรียนได้มากขึ้นเท่านั้น ซึ่งในขณะนี้ในบางรัฐของประเทศสหรัฐอเมริกามีการนำสะเต็มไปสอนตั้งแต่ระดับวัย

ก่อนเรียน (Preschool) ด้วย อีกทั้งเป็นการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการด้านต่าง ๆ อย่างครบถ้วน และสอดคล้องกับแนวการพัฒนาคนให้มีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 เช่น

- ด้านปัญญา ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชา

- ด้านทักษะการคิด ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิด โดยเฉพาะการคิดขั้นสูง เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ ฯลฯ

- ด้านคุณลักษณะผู้เรียนมีทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ การเป็นผู้นำตลอดจนการยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ของผู้อื่น (Phōnthip Siriphatthachai. 2013,p.53)

สอดคล้องกับที่ Yaowapa DĒchakhu, (2006: 113) นำเสนอตัวอย่างบุคคลสำคัญ ด้านสะเต็มศึกษาของไทยมากล่าวถึงในทันทีคือพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช บรมนาถบพิตรรัชกาลที่ 9 พระมหากษัตริย์ผู้ทรงพระปรีชาสามารถในด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวผู้ทรงอัจฉริยภาพทางสะเต็มศึกษาจากการเลี้ยงดูของสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี สำหรับประเทศไทยนั้นมีความเชื่อว่า การปลูกฝังให้เด็กมีความสามารถในด้านสะเต็มศึกษาขึ้นอยู่กับ การเลี้ยงดูของพ่อแม่ด้วย ดังที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 ได้ทรงรับการเลี้ยงดูอย่างดี โดยเฉพาะในวัยที่ทรงพระเยาว์ ได้รับการปลูกฝังในเรื่องการเรียน เล่น อย่างมีความสุข เช่น เมื่อพระองค์ยังทรงพระเยาว์ พระองค์เล่นก่อกองทรายเป็นเพื่อน การเล่นจากการสังเกต สร้างและเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อม และธรรมชาติทำให้พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีความสนพระทัยและมีพื้นฐานในด้านสะเต็มตั้งแต่วัยเด็กได้สัมผัสของจริงส่งผลให้พระองค์ท่านเรียนรู้จากประสบการณ์จริงรู้จักสังเกต ทั้งนี้เพราะวัยเด็กเป็นวัยที่สำคัญมากเด็กต้องได้เล่นอย่างสนุกสนาน พ่อแม่จึงต้องเป็นหลักในการส่งเสริมลูกเด็กจะเจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพได้นั้นขึ้นอยู่กับพ่อแม่ สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนีเป็นตัวอย่างของแม่ที่ดี พ่อแม่มีส่วนสำคัญในการปลูกฝังให้ลูก ลูกจะมีลักษณะอย่างไรก็ได้พื้นฐานการเลี้ยงดูจากครอบครัวในแบบนั้น ครอบครัวจึงเป็นเบ้าหลอมให้แก่เด็กและเยาวชนหากสังคมไทยศึกษาพระราชประวัติ การเรียนรู้ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 เป็นแบบอย่างดังที่พระองค์ท่านได้รับการเลี้ยงดูอย่างเอาใจใส่อย่างมีเหตุผลจากพระมารดาที่ทรงเลี้ยงดูโดยให้ใกล้ชิดกับธรรมชาติ เด็กก็จะได้เรียนรู้ได้ดีจากการลงมือกระทำ (Learning by Doing) หรือเรียนรู้ได้ดีจากการทำ โครงการ การแก้ปัญหา การทำงานคนเดียว และการทำงานเป็นกลุ่ม การถามและตอบปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของจอห์น ดิวอี้ (Jhon Dewey) ที่กล่าวไว้ว่าเด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง ในบริบทสังคมซึ่งความสนใจของเด็กจะเป็นแรงจูงใจในการเรียน ครูเป็นแรงบันดาลใจใน

การเรียน และแนะนำให้ให้นักเรียนสืบค้นมากกว่าผู้ตรวจงานเด็ก พัฒนาการทางด้านร่างกาย จิตใจอารมณ์สังคมเป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาสติปัญญาเด็กให้มีความสนใจ ได้ดีในกิจกรรมที่ใช้ร่างกายลงมือทำ เด็กควรได้ทำกิจกรรมนอกห้องเรียนเพราะเป็นสิ่งที่เด็กต้องการทางร่างกาย การร่วมมือระหว่างบ้านและโรงเรียนเป็นสิ่งที่สำคัญในการพัฒนาเด็ก (Wards, 1960 as Cited in Chaiwat Sutthirat, 2015: 15)

อาจกล่าวได้ว่าการจัดการศึกษาแบบสะเต็มนั้นครอบคลุมและพัฒนาผู้เรียนได้อย่างแท้จริงแบบรอบด้าน

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษากับการสอนวิชาภาษาไทย

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษามีหลายรูปแบบและหลายกระบวนการ ครูมีหน้าที่เลือกวิธีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้เข้ากับวัย เนื้อหา จุดประสงค์ ในการเรียนรู้ และผลที่ต้องการให้นักเรียนได้รับ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่สามารถจะนำมาใช้ร่วมกับการสอนสะเต็มศึกษาได้แก่ Problem-Based Learning, Inquiry-Based Learning, Project-Based Learning, 5Es, Constructivist and Constructionism หรือหากจะใช้การจัดการเรียนรู้แบบวิจัยเป็นฐาน ดังที่ Fangkamon Pethkleng, (2016: 73) ได้กล่าวไว้ในงานวิจัยจากผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในรายวิชาการศึกษา เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน พบว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการใช้ผลการวิจัย และกระบวนการวิจัยมาเชื่อมโยงกับการเรียนการสอนในรายวิชา และการบูรณาการเทคนิคการจัดการเรียนรู้อย่างหลากหลาย เป็นการช่วยพัฒนาการคิดช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการวิจัย ช่วยให้สามารถทำงานอย่างเป็นระบบ และช่วยให้เกิดความสามัคคีกันในกลุ่ม

แนวทางในการสร้างองค์ความรู้สนับสนุนความเชื่อที่ว่า เด็กเรียนรู้ได้อย่างกระตือรือร้น เพื่อหาความรู้พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กจะเกิดขึ้นได้ถ้าเด็กได้รับการแนะนำว่าจะเรียนรู้ได้อย่างไร ครูต้องรู้ว่าอะไรเป็นสิ่งที่เราต้องสอนเด็ก และเราจะสอนเด็กอย่างไร ขึ้นอยู่กับการจัดสิ่งแวดล้อมของครูและพ่อแม่เมื่อนำหลักการและแนวคิดในรูปแบบการสอนด้วยสะเต็มศึกษามาเชื่อมโยงบูรณาการในการสอนภาษาไทยเพื่อให้เด็กมีความกระตือรือร้น (Active Learning) ที่อยากเรียนด้วยการลงมือกระทำเรียนรู้ได้อย่างกระตือรือร้นและให้รู้จักวิธีการแก้ปัญหาตามทฤษฎีของเพียเจต์ คือ Schemes หรือโครงสร้างทางสติปัญญามีพัฒนาที่ปรับเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา หมายถึงเด็กได้รับข้อมูลโดยการเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า จากคนหรือสิ่งของโดยผ่านประสบการณ์เดิม และความประทับใจ ความซึมซับ (Assimilation) ร่วมกับกระบวนการที่เด็กเปลี่ยนความคิดพฤติกรรมหรือความเชื่อโดยเรียนรู้จริง ซึ่งเป็น

การเปลี่ยนความคิดใหม่ (Accomodation) การเชื่อมโยงกับทฤษฎีของบรุนเนอร์ (Bruner) ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ บรุนเนอร์ (Bruner) มีแนวคิดในเรื่อง การเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจและด้วยการค้นพบตนเอง บรุนเนอร์ ได้กล่าวถึงทฤษฎี การเรียนรู้ของมนุษย์แบ่งออกเป็น 3 ประการได้แก่ 1) การเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Enactive Stage) 2) การเรียนรู้จากความคิด (Iconic Stage) และ 3) การเรียนรู้ด้วยสัญลักษณ์ และนามธรรม (Symbolic Stage) เป็นพัฒนาการขั้นสูงสุดในความเข้าใจจากการเรียนรู้ ด้วยนามธรรมการคิดแก้ปัญหาการคิดด้วยเหตุผล บรุนเนอร์จึงมีแนวคิดในการเรียนรู้ว่า ควรจัดหลักสูตรการเรียนรู้ให้สัมพันธ์กับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กและให้เหมาะสม กับความพร้อมและพัฒนาการของเด็ก เพราะฉะนั้นการเลือกใช้หลักการสอนในรูปแบบ สะเต็มศึกษา รวมไปถึงทฤษฎีการเรียนรู้ผสมผสานกับวิชาภาษาไทยอาจช่วยเปลี่ยนความ คิดของเด็กที่มีความรู้สึกเบื่อหน่ายไม่ชอบเพราะว่ายากหรือต้องท่องจำหรือต้องเป็นฝ่ายรับ ฟังเพียงอย่างเดียวเพราะผู้สอนไม่มีรูปแบบในการสอนแบบใหม่ ๆ เพราะครูอาจจะไม่กล้า ที่จะเปลี่ยนแปลงการสอนหรืออาจจะไม่ถนัดในการบูรณาการหรือใช้รูปแบบการสอนแบบ สะเต็มศึกษาซึ่งถ้าครูได้ทำการสอนแบบสะเต็มศึกษาและประสบความสำเร็จ นักเรียนมี พัฒนาการในด้านต่างๆที่ดีขึ้นครูท่านอื่นๆอาจมีความสนใจอยากสอนแบบสะเต็มศึกษาและยัง นำไปฝึกอบรบการสอนแบบสะเต็มศึกษาต่อยอดกับวิชาภาษาไทยในเรื่องอื่น ๆ ต่อไปได้ จึงขอยกตัวอย่างจากวิชาภาษาไทยในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากเรื่อง ดวงจันทร์ของ ลำเจียก ด้วยการใช้รูปแบบการสอนแบบสะเต็มศึกษาดังตารางเปรียบเทียบการบูรณาการ วิชาภาษาไทยกับวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด

ภาษาไทย	วิทยาศาสตร์	คณิตศาสตร์	เทคโนโลยี
มาตรฐาน ท 1.1 ใช้ กระบวนการอ่านสร้าง ความรู้และความคิด เพื่อนำไปใช้ตัดสินใจ แก้ปัญหาในการ ดำเนินชีวิต และมีนิสัย รักการอ่าน มาตรฐาน ท 3.1	มาตรฐาน ว 8.1 ใช้ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์และ จิตวิทยาศาสตร์ในการ สืบเสาะหาความรู้ การ แก้ปัญหา รู้ว่า ปรากฏการณ์ทาง ธรรมชาติ	มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการ แก้ปัญหาการให้ เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์ และ การนำเสนอ	มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มี ความคิดสร้างสรรค์ มี ทักษะกระบวนการ ทำงาน ทักษะการ จัดการ ทักษะ กระบวนการแก้ปัญหา

ตารางที่ 1 (ต่อ) เปรียบเทียบสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด

ภาษาไทย	วิทยาศาสตร์	คณิตศาสตร์	เทคโนโลยี
สามารถเลือกฟังและดู อย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิด และความ รู้สึกในโอกาสต่างๆ อย่างมีวิจารณญาณ และสร้างสรรค์ มาตรฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดง ความคิดเห็น วิจารณ์ วรรณคดีและ วรรณกรรมไทยอย่าง เห็นคุณค่าและนำมา ประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง	ที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและ ตรวจสอบได้ ภายใต้อ ข้อมูลและเครื่องมือที่มี อยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และ สิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้อง สัมพันธ์กัน	การเชื่อมโยงความรู้ ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยง คณิตศาสตร์กับศาสตร์ อื่นๆ และมีความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์	ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการ แสวงหาความรู้ มี คุณธรรม และลักษณะ นิสัย ในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้ พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและ ครอบครัว

การบูรณาการในเนื้อหาวิชา

การอ่านในใจเป็นการอ่านที่เข้าใจเรื่องราวได้เพียงคนเดียว ผู้อ่านต้องใช้สมาธิในการอ่านศึกษาคำยากตั้งจุดหมายในการอ่าน อ่านอย่างพินิจพิจารณาจะทำให้จับใจความสำคัญของเรื่องที่อ่าน สามารถตอบคำถามลำดับเหตุการณ์ของเรื่อง และเล่าเรื่องหรือเขียนเรื่องตรงจันทร์ของลำเจียก และเรื่องเกี่ยวกับวันลอยกระทงได้ ผู้เรียนนำความสามารถด้านเทคโนโลยีมาออกแบบกระทงให้มีความคิดสร้างสรรค์มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิต และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หาคำความรู้แก้ปัญหา และเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ทั้งนี้ต้องมีการให้เหตุผลในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ ได้ ซึ่งการทำกระทงครั้งนี้จะใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เพื่อให้ได้กระทงที่มีความสร้างสรรค์ โดยที่ผู้สอนเลือกใช้รูปแบบการสอนแบบชี้แนะ (Coaching) การชี้แนะจะเป็นวิธีการสอนของครูที่ได้เปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนมาเป็นผู้ช่วยเหลือและผู้อำนวยความสะดวกแก่นักเรียนซึ่งครูหรือผู้สอนไม่ได้ลดบทบาทของตนเองลงแต่เปลี่ยน

ไปเป็นให้ความช่วยเหลือและกระตุ้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ ดังที่ Kunthai B̄iraksuntikun, (2018, p.122-123) เสนอรูปแบบการสอนแบบชี้แนะไว้ 4 ขั้นตอนคือ 1. ขั้นตอนการวางแผน 2. ขั้นตอนการสอน 3. ขั้นการวิเคราะห์และประเมินผล 4. ขั้นการประยุกต์ใช้

สาระการเรียนรู้

การเรียนรู้การสอนในเรื่องดวงจันทร์ของลำเจียก มีความสอดคล้องกับวันลอยกระทง จึงได้จัดกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนได้มีการออกแบบและประดิษฐ์กระทง ซึ่งจำเป็นต้องใช้ความรู้ด้านเนื้อหา ทักษะและกระบวนการต่างๆ ในแต่ละวิชาดังนี้

วิทยาศาสตร์ : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

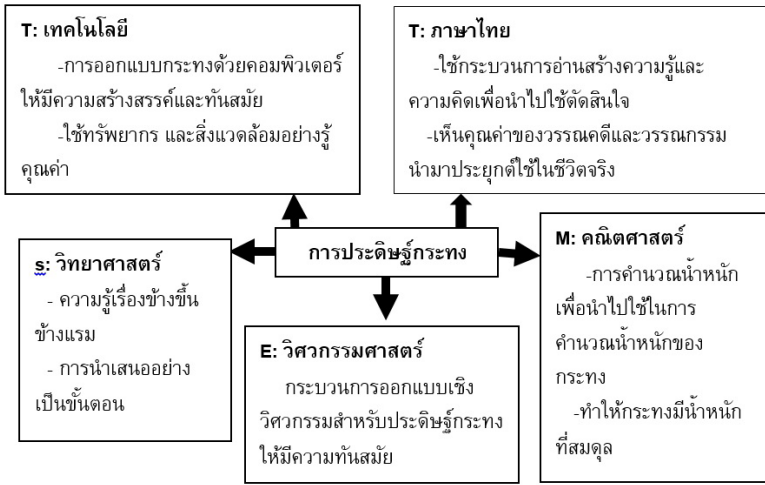
คณิตศาสตร์ : ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

เทคโนโลยี : เข้าใจการทำงานมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน

วิศวกรรมศาสตร์ : กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอ่านจับใจความตั้งคำถามและตอบคำถามจากเรื่องที่อ่านได้
2. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องข้างขึ้นข้างแรมไปอธิบาย และให้เหตุผลการเกิดวันสำคัญต่างๆ เช่น วันลอยกระทงได้
3. นักเรียนสามารถใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์นำความรู้เรื่อง การคำนวณน้ำหนักไปใช้ ในการคำนวณน้ำหนักของกระทงได้ และมีความสามารถในการแก้ปัญหาว่าจะทำอย่างไรให้กระทงมีน้ำหนักที่สมดุล
4. นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องเทคโนโลยีมาใช้ในการออกแบบกระทง ให้มีความสร้างสรรค์ และทันสมัย มีจิตสำนึกในการใช้ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า
5. นักเรียนสามารถนำ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมมาใช้สำหรับประดิษฐ์กระทงให้มีความทันสมัย
6. วัสดุอุปกรณ์ ในการประดิษฐ์กระทงกำหนดให้ใช้เป็นวัสดุจากธรรมชาติที่มีในท้องถิ่น โดยให้นักเรียน หาวัสดุอุปกรณ์มาเอง เพื่อนำมาประดิษฐ์กระทงตามที่ได้ออกแบบไว้ตามความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน เช่น ใบตอง ต้นกล้วย ใบไม้ ดอกไม้ ฯลฯ



ภาพที่ 1 การประดิษฐ์กระทงด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษา

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นใช้การคิด (Pre-Active) เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และวางแผนเป็นลำดับขั้น

1. ครูให้นักเรียนดูภาพในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานภาษาไทย ชุดภาษาเพื่อชีวิต วรรณคดีลำนำชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แล้วร่วมกันสนทนาและอภิปราย
 2. ครูถามคำถามชวนคิด
 - นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรกับวันลอยกระทง
 - เราต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อะไร ในการที่จะประดิษฐ์กระทงให้มีความสวยงามและทันสมัย แปลกใหม่
 - นักเรียนจะอย่างไรให้กระทงมีน้ำหนักที่สมดุล เมื่อนำไปลอยน้ำแล้วไม่เอียง
- “หากนักเรียนจะประดิษฐ์กระทง แต่มีวัสดุอุปกรณ์จำกัด คือต้องใช้วัสดุจากธรรมชาติที่มีในท้องถิ่น นักเรียนจะออกแบบกระทงอย่างไร จึงจะทำให้มีความสวยงามและทันสมัย แปลกใหม่ และเมื่อนำไปลอยน้ำต้องไม่จมหรือเอียง”

ขั้นการสอน (The Interactive Phase)

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มย่อย 5 คน
2. ครูให้นักเรียนอ่านเนื้อเรื่องบทที่ 5 ดวงจันทร์ของลำเจียก แล้วให้นักเรียนจับใจความสำคัญ แล้วแต่ละกลุ่มร่วมกันตั้งคำถามในประเด็นที่ตนเองสงสัย

3. ให้ความรู้เกี่ยวกับวันลอยกระทง และชี้แนะสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์กระทง กับนักเรียนดังนี้

- **วิทยาศาสตร์** : ความรู้ช่างขึ้นช่างแรม นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องช่างขึ้นช่างแรม

- **คณิตศาสตร์** : ความรู้เรื่องการคำนวณน้ำหนัก ครูชี้แนะเรื่องการคำนวณน้ำหนักเพื่อนำมาใช้ในการคำนวณน้ำหนักของกระทงให้มีความสมดุล เพื่อที่กระทงจะไม่เอียงเมื่อนำกระทงไปลอยในน้ำ

- **เทคโนโลยี** : ความรู้เรื่องการออกแบบกระทง ครูชี้แนะเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบกระทง

- **ภาษาไทย** : ใช้กระบวนการอ่านจับใจความสำคัญ เห็นคุณค่าของวรรณคดีและวรรณกรรมไทยนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

ขั้นการวิเคราะห์และประเมินผล (The Reflective Stage)

- นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันหาคำตอบจากคำถามที่ตนเองตั้งไว้ โดยเขียนคำถามและคำตอบลงในใบงาน

- นักเรียนแต่ละกลุ่มใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบกระทง ให้มีความสร้างสรรค์ สวยงาม และทันสมัย

- นักเรียนจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีตามธรรมชาติในท้องถิ่น เพื่อนำมาประดิษฐ์กระทงที่ได้ออกแบบไว้

- ครูให้นักเรียนแสดงขั้นตอนการประดิษฐ์กระทง และวัสดุที่ใช้ในการทำ กระทงในรูปของ แผนภาพ หรือผังความคิด และค้นหาวิธีการที่จะทำให้กระทงมีน้ำหนักที่สมดุลลอยน้ำได้โดยไม่จมหรือเอียง พร้อมนำเสนอหน้าชั้นเรียน

- ครูชี้แนะให้นักเรียนแต่ละกลุ่มประดิษฐ์กระทงจากวัสดุธรรมชาติที่แต่ละกลุ่มเตรียมมาให้มีความสร้างสรรค์ สวยงาม และทันสมัย และนำเสนอกระทงของแต่ละกลุ่มหน้าชั้นเรียน

- ครูประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

- ครูให้นักเรียนนำกระทงที่ประดิษฐ์เสร็จแล้วมาลอยในน้ำเพื่อทดสอบหากระทงที่มีความสร้างสรรค์สวยงาม ทันสมัย และสามารถลอยได้สมดุลที่สุดโดยมีการบันทึกข้อมูลในรูปตารางที่กำหนดเอง

- ครูให้นักเรียนสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงรูปแบบวิธีการแก้ปัญหาได้ หากผลที่ได้ไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้

การประยุกต์ใช้ (Applying: The Projective Phase)

- ครูให้นักเรียนนำผลที่ได้จากการทดสอบกระดิ่งที่ประดิษฐ์ขึ้นในแต่ละวิธีมานำเสนอหน้าชั้นเรียน พร้อมกับให้สรุปวิธีที่ดีที่สุด พร้อมให้บอกเหตุผลประกอบการตัดสินใจ
- ครูให้นักเรียนระบุปัญหาอุปสรรค พร้อมเสนอแนวทางแก้ไขกิจกรรมการประดิษฐ์กระดิ่งเพื่อจะได้เกิดความรู้ใหม่และนำไปใช้ต่อไป

ผลของการบูรณาการการสอนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษากับกระบวนการเรียนรู้แบบชี้แนะทำให้นักเรียนได้ผลงานของตนเองอย่างเป็นรูปธรรมเข้าใจเรื่องข้างขึ้นข้างแรมรู้จักการอธิบาย และให้เหตุผลนำความรู้เรื่องการคำนวณน้ำหนัก ความรู้เรื่องเทคโนโลยีมาใช้ในการออกแบบกระดิ่ง ให้มีความสร้างสรรค์ และทันสมัย อีกทั้งยังมีจิตสำนึกในการใช้ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า

สรุปผลการวิจัย

การสอนภาษาไทยโดยใช้รูปแบบการสอนแบบสะเต็มศึกษาจะช่วยพัฒนาทักษะหลายด้านรวมไปถึงทักษะทางสังคมที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในชีวิตทั้งการเรียนและการทำงานของเด็กโดยที่เด็กไม่รู้สึกลำบากหน่าย เรียนรู้จากชีวิตจริงได้ลงมือทำเพราะการสอน สะเต็มศึกษาทำให้ครูได้จัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ การใช้วิธีการสอนแบบชี้แนะช่วยกระตุ้นให้เกิดความคิด ฝึกเรียนรู้สิ่งต่างๆ รู้จักแก้ปัญหา คิดค้นสิ่งใหม่ๆ อย่างสร้างสรรค์ให้ความสนใจในวิชาภาษาไทยมากขึ้นเรื่อยๆ เพราะสนุกกับการเรียนรู้ อีกทั้งผู้สอนยังใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

- Breiner, J. M., Carla, C. J., Harkness, S. S., & Koehler, C. M. (2012). What is STEM? **A discussion about conceptions of STEM in education and Shelly Sheats Harkness Partnerships.** School Science and Mathematics, 112(1), 3-11.
- chaiwat S. (2015). **NawatkamkānĀtkaĀnriānrŭthĪnĒnphŭriānpensamkhan.** Bangkok: PhĪbāiāidīsaī'āiEnprinting. (in Thai)
- Dejarnette. (2012). America's children: **providing early exposure toSTEM** (science, technology, engineering and math) initiatives. Education, 133(1), 77–84.
- Intrasena Na Arutthaya, W. (2016). **RŪ'angnārŪkĪaokap STEM Education.** (satemsuksa) Bangkok: Chulalongkorn University Printing House. (in Thai)

- Kunthai B. (2018). **Coaching**. Online. SŪ'pkhon 28 October 2018. <http://edjournal.stou.ac.th>.
Office of the Basic Education Commission: (OBEC). (2013). **PhāsāphŪ'achīwit Wannakhadīlamnam ChanprathomsŪ'ksāpīthī 4**. (5th edition).
Bangkok: Lātphrāo. (in Thai)
- PhŌnthip S. (2013). **STEM Education and 21st Century Skills Development**.
Executive Journal Vol.33, No.2 (April – June 2013) pp.50-56. (in Thai)
- Pethkleng, F. (2016). **The Effects of The use of Research-Based Learning Model In a Course of Education for Sustainable Development**. Educational
studen Vol.10, No.2 (July-December 2016) pp. 65-78. (in Thai)
- pimphan D. (2015). **KānĀhatkānrīanrŪnaisatawatthī Yīsip'et**. Bangkok:
Chulalongkorn University Printing House. (in Thai)
- Pornkul, C. (2014). **KānsŌnkrabŪankānkhit**. Bangkok: Chulalongkorn University
Printing House. (in Thai)
- Sutthirat, C. (2015). **NawatkamkānĀhatkānrīanrŪthīnĒnphŪrīanpensamkhan..**
Bangkok: P BalanDesign and Printing. (in Thai)
- Tawat C. (sŌngphanhārŌihāsihā). **KānphatthanākkrabŪankānrŪanrī
Witthayāsāt ThĒkŌiŌyīlnawatkamphānprŌkrāem STEM**. SŪ'pkhon
1 March 2013. [www. deansci.com/th/downloads/stem.pdf](http://www.deansci.com/th/downloads/stem.pdf). (in Thai)
- Thechakuop, Y. (2006). **PhahupanyaphŪ'akānrīanrākāpkŪnphatthanā
phalangsamŌngsamrap DekthainaibŌribothkŌngsangkhomthai**.
Workshop Training handout at Professor Dr. Saroht Buasri meeting room.
Faculty of Education. Srinakharinwirot University on 26th-28th April 2549. (in Thai)
- The Basic Education Core Curriculum A.D.** (2008). Bangkok: Cooperative
Agricultural Cooperative Ltd. (in Thai)
- Vasinee I. (2007). **RŪ'angnārŪkīaokap STEM Education (satemsŪ'ksā)**.
Bangkok: Chulalongkorn University Printing House. (in Thai)
- yaowapha T. (2006). **PhahupanyaphŪ'akīnrŪanrŪkākānphatthanā
phalangsamŌngsamrapdekthainaibŌribothkŌngsangkhomthai**.
'ĒkkasānprakŌpkānobromchoĒngpatibatkān Prof. Dr.sarocho BŪasī
Faculty of Education, Srinakharinwirot University. 26-28 April 2006. (in Thai)