

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งออกเป็นหัวข้อตามลำดับ ดังนี้

1. สะเต็มศึกษา
 - 1.1 ความหมายของสะเต็มศึกษา
 - 1.2 แนวคิดแต่ละองค์ประกอบของสะเต็มศึกษา
 - 1.3 แนวคิดของการบูรณาการของสะเต็มศึกษาและการจัดการเรียนรู้
 - 1.4 ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
 - 1.5 ปัจจัยสู่ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย
 - 2.1 หลักการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย
 - 2.2 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสำหรับเด็กปฐมวัย
 - 2.3 การสอนแบบ โครงการ (Project approach)
3. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย
 - 3.1 การจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการศึกษาปฐมวัย
 - 3.2 แนวทางการบูรณาการสะเต็มเข้าสู่การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปฐมวัย
4. การพัฒนาวิชาชีพครูแบบร่วมมือ
 - 4.1 การพัฒนาวิชาชีพครู
 - 4.2 รูปแบบของการพัฒนาวิชาชีพครู
 - 4.3 การพัฒนาวิชาชีพครูแบบการร่วมมือ
5. ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่
 - 5.1 ธรรมชาติของผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่
 - 5.2 วิธีการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. สะเต็มศึกษา

1.1 ความหมายของสะเต็มศึกษา

สะเต็มศึกษา (STEM Education) มาจากชื่อย่อในภาษาอังกฤษ Science, Technology, Engineering and Mathematics แนวทางการจัดการศึกษาแบบ STEM เริ่มต้นที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเกิดจากความต้องการยกระดับผลการสอบ PISA และ TIMSS ของประเทศให้สูงขึ้น และเตรียมประชาชนที่จะต้องดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ปัจจุบัน STEM เป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่ได้รับการนำไปใช้ในหลายประเทศ STEM เป็นการรวมศาสตร์ของ 4 วิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยทุกสาขาวิชามีความสำคัญเหมือนกันและเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการศาสตร์ทั้ง 4 วิชาเข้าด้วยกัน การบูรณาการไม่ใช่เฉพาะการบูรณาการทางด้านเนื้อหาเท่านั้น แต่เป็นการบูรณาการทักษะของศาสตร์แต่ละศาสตร์ด้วย เป็นการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ นำความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้าสิ่งต่างๆ การสร้างหรือพัฒนาสิ่งต่างๆ เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในโลกปัจจุบัน หรือที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายในชื่อทักษะในศตวรรษที่ 21 (21st Century skills)

เนื่องจากประเทศสหรัฐอเมริกาต้องการประสพผลสำเร็จในตลาดการแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจที่มีการแข่งขันสูงมากขึ้น ดังนั้น เป้าหมายสำคัญของสะเต็มศึกษา คือ นักเรียนต้องมีทักษะที่จะทำให้ประสบความสำเร็จในการประกอบอาชีพในตลาดแรงงาน โดยระบุทักษะที่จำเป็น เช่น ทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ทักษะการสืบเสาะ ทักษะการคิดสร้างสรรค์ และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งทักษะเหล่านี้เป็นทักษะที่จำเป็นในตลาดการแข่งขันทางเศรษฐกิจอย่างไรก็ตามแนวทางการศึกษาตามสะเต็มเป็นมากกว่าการเตรียมเด็กสู่ตลาดการแข่งขัน แต่ยังต้องการทักษะการทำงานแบบร่วมมือ การทำงานเป็นกลุ่ม และทักษะจำเป็นอื่นๆ ที่จะทำให้เป็นประชาชนที่สมบูรณ์ในสังคมปัจจุบันและอนาคต ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา จะต้องมีวิธีการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้ลงมือกระทำ ทำงานเป็นกลุ่ม อภิปรายและสื่อสารเพื่อนำเสนอผลงาน การจัดการเรียนรู้เช่นนี้จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง หรือ deeper learning ซึ่งเป็นการเตรียมพร้อมนักเรียนใน 5 ด้านสำคัญ คือ 1) การเข้าใจเนื้อหาที่เป็นแกนหลักทางวิชาการ 2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน 3) การทำงานเป็นกลุ่ม 4) การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และ 5) การเป็นผู้ริเริ่ม และรับคำวิพากษ์วิจารณ์ได้อย่างดี การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มจะสามารถทำให้นักเรียนเกิดทักษะที่ต้องการ เข้าใจเนื้อหาสาระและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง (Turner, 2013)

1.2 แนวคิดแต่ละองค์ประกอบของสะเต็มศึกษา

สะเต็มศึกษาเกิดจากการรวมกันของ 4 วิชาตามอักษรย่อ STEM ในภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นการบูรณาการทั้ง 4 วิชาเข้าด้วยกันอย่างมีเป้าหมาย ดังนั้น การเข้าใจความหมายของสะเต็มศึกษา ควรเริ่มจากการพิจารณาแต่ละวิชาตามอักษรย่อแต่ละตัว เพื่อให้เข้าใจลักษณะของธรรมชาติของแต่ละวิชา และหลักการจัดการเรียนรู้ของวิชานั้นๆ ก่อนที่จะนำมาบูรณาการ เพื่อนำไปสู่แนวทางการจัดการเรียนการสอนตามเป้าหมายที่ต้องการ (พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์, 2556; รัชพล รัตนวงษ์ 2556; ชลาธิป สมานิติ 2558; Turner, 2013)

1.2.1 S ย่อมาจากคำว่า Science หรือ วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติของโลกปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ ถือว่าเป็นวิชาหลักของหลักสูตรการศึกษาในหลายๆ ประเทศ วิชาวิทยาศาสตร์ถือว่าเป็นวิชาหลักของหลักสูตรระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในหลายประเทศ การได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์อาศัยกระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ (scientific inquiry) เป็นกระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการศึกษาความเป็นไปของธรรมชาติ สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา เนื้อหาสาระทางวิทยาศาสตร์โดยทั่วไปแบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ วิทยาศาสตร์กายภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ และวิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในห้องเรียน ซึ่งมีความสอดคล้องกับการสืบเสาะหาความรู้ของนักวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในห้องเรียน ควรให้สอดคล้องกับ 5 ลักษณะสำคัญในการสืบเสาะหาความรู้ ได้แก่ (1) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในประเด็นคำถามทางวิทยาศาสตร์ (2) ผู้เรียนให้ความสำคัญกับข้อมูลหลักฐาน (3) ผู้เรียนสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ตามข้อมูล (4) ผู้เรียนเชื่อมโยงคำอธิบายของตนกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์หรือคำอธิบายอื่นๆ และ (5) ผู้เรียนสื่อสารและให้เหตุผลผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีบทบาทในการลงมือปฏิบัติมากหรือน้อยได้ตามระดับการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้เหมาะสมกับศักยภาพและพัฒนาการทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.2.2 T ย่อมาจาก Technology หรือ เทคโนโลยี หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่มนุษย์สร้างขึ้น จากพื้นฐานความเป็นธรรมชาติของสิ่งต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ซึ่งมักจะทำให้มนุษย์มีความสะดวกสบายหรือปลอดภัยมากขึ้น เทคโนโลยีเป็นวิชาที่เกี่ยวกับกระบวนการ แก้ปัญหา ปรับปรุง พัฒนาสิ่งต่างๆ หรือกระบวนการต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของคนเรา โดยผ่านกระบวนการ ทำงานทางเทคโนโลยี ที่เรียกว่า Engineering Design หรือ Design Process ซึ่งคล้ายกับกระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนการสอนทางเทคโนโลยี ที่เรียกว่า เทคโนโลยีศึกษา (Technology Education) มีเป้าหมายหลักในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดการรู้เรื่องเทคโนโลยี technological literacy ที่เป็นการอธิบายว่า เป็นความสามารถในการใช้ จัดการ ประเมินและเข้าใจ เทคโนโลยี ปรัชญาหนึ่งของเทคโนโลยีศึกษา คือ การสอนให้นักเรียนเกิดการแก้ปัญหา การแก้ปัญหาถือเป็นทักษะสำคัญในการดำรงชีวิต และนักเรียนจะได้ใช้ทักษะนี้มากในชีวิตประจำวัน ทักษะการแก้ปัญหาเกี่ยวข้องกับความสามารถในการหาทางออกของปัญหาที่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ การมีเหตุผล และประสบการณ์ในอดีตของการเข้าถึงข้อมูล โดยวิธีการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลักพื้นฐาน คือ ความรู้ในประเด็นนั้น การพิจารณาถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด และ การหาทางแก้ไขปัญหา สำหรับกระบวนการแก้ปัญหาทางเทคโนโลยีศึกษา เช่น การวิจัยและพัฒนา วิธีการทางวิทยาศาสตร์และการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม การประดิษฐ์และนวัตกรรม

การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของเทคโนโลยี คือ การจัดกิจกรรมที่ใช้กระบวนการเทคโนโลยี โดยใช้ขั้นตอนของกระบวนการเทคโนโลยีทั้ง 7 ขั้นตอนในการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักธรรมชาติของเทคโนโลยี รู้จักการใช้กระบวนการเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ รู้จักการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนและมีความคิดสร้างสรรค์ตามศักยภาพของผู้เรียน การจัดกิจกรรมที่ใช้กระบวนการเทคโนโลยี ประกอบไปด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้ (1) กำหนดปัญหาหรือความต้องการ (2) รวบรวมข้อมูลเพื่อแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ (3) เลือกวิธีการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ (4) ออกแบบและปฏิบัติการ (5) ทดสอบ การใช้งานข้อบกพร่อง (6) ปรับปรุงแก้ไข และ (7) ประเมินผล หลังจากปรับปรุงแก้ไขจนใช้งานได้ดีตามวิธีการที่ออกแบบแล้ว ผู้เรียนนำสิ่งที่สร้างขึ้นมาประเมินผลโดยรวม โดยพิจารณาว่าสามารถแก้ปัญหาที่ระบุไว้ได้หรือไม่ ใช้ได้ตามความต้องการหรือไม่ และอาจพิจารณาถึง ความสวยงาม ความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน และต้นทุนการผลิต หรือปัจจัยอื่นๆ ที่จะเอื้ออำนวยต่อการนำสิ่งที่สร้างขึ้นไปใช้ตามวัตถุประสงค์อื่นๆ หรือพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

1.2.3 E ย่อมาจากคำว่า Engineering หรือ วิศวกรรมศาสตร์ เป็นวิทยาศาสตร์ ทักษะ และความเชี่ยวชาญในการประยุกต์ในเชิงวิทยาศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคมและการนำความรู้ไปสู่การปฏิบัติจริง วิศวกรรมศาสตร์จึงเป็นการออกแบบ การวางแผนเพื่อแก้ปัญหา โดยเป็นการใช้ องค์ความรู้ต่างๆ มาสร้างสรรค์ออกแบบผลงานภายใต้ข้อจำกัดหรือเงื่อนไขที่กำหนด ซึ่งเป็น กระบวนการออกแบบหรือสร้างบางสิ่งขึ้นมาโดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ หรือเป็น กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

วิศวกรรมศาสตร์เป็นความเชี่ยวชาญและการรวมกันของศาสตร์ที่สำคัญ ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ เพื่อนำมาสู่การออกแบบ การสร้าง การจำลอง จนเป็นเครื่องมือหรือสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น รถ ถนน สะพาน เป็นต้น ในการศึกษาในระดับขั้นพื้นฐาน วิศวกรรมศาสตร์ถือว่าการเตรียมเยาวชนเพื่อการเป็นวิศวกรหรือการคิดอย่างนักวิศวกรในอนาคต ดังนั้น วิศวกรรมศาสตร์จึงไม่เป็นวิชาหลักที่ปรากฏในหลักสูตรระดับการศึกษาทั้งในสหรัฐอเมริกาและประเทศไทย

การออกแบบทางวิศวกรรม มีความสำคัญมากต่อการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ และสามารถใช่วิธีการได้อย่างหลากหลายในการพัฒนา ทางการศึกษาเป้าหมายของการเรียนรู้วิศวกรรม เพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบ และเรียนรู้ว่าจะออกแบบอย่างไร กระบวนการออกแบบของวิศวกรรมศาสตร์ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ดังนี้ (1) กำหนดปัญหา หรือความต้องการ (2) หาแนวทางการแก้ปัญหา (3) ลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา และ(4) ทดสอบและประเมินผล กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมศาสตร์จะมีขั้นตอนคล้ายกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ การออกแบบทางเลือกเพื่อแก้ปัญหาที่หลากหลายแล้ววิเคราะห์แนวทางที่เหมาะสมที่สุดซึ่งอาจจะไม่ใช่แนวทางที่ถูกต้องการที่สุด (อภิสิทธิ์ ชงไชย, 2557) บทบาทของวิศวกรรมศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (STEM) จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา การคิดเป็นเหตุเป็นผล การคิดเป็นระบบ อีกทั้งยังเป็นการฝึกนิสัยความเพียร ความรอบคอบ

1.2.4 Mย่อมาจาก คำว่า Mathematics หรือ คณิตศาสตร์ หมายถึง ภาษาของจำนวน รูปร่าง และปริมาณ คณิตศาสตร์เป็นวิชาสำคัญอย่างยิ่งวิชาหนึ่ง ที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม การเรียนรู้คณิตศาสตร์มี 3 เรื่องหลัก คือ 1) กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Thinking) ได้แก่ การเปรียบเทียบ การจำแนก/จัดกลุ่ม การจัดแบบรูป และการบอกรูปร่างและคุณสมบัติ 2) ภาษาคณิตศาสตร์ เด็กจะสามารถถ่ายทอดความคิดหรือ ความเข้าใจความคิดรวบยอด (Concept) ทางคณิตศาสตร์ได้ โดยใช้ภาษาคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร เช่น มากกว่า น้อยกว่า เล็กกว่า ใหญ่กว่า ฯลฯ และ3) การส่งเสริมการคิดทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง (Higher-Level Math Thinking) จากกิจกรรมการเล่นของเด็กหรือการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้

ดีขึ้น คณิตศาสตร์ระยะแรก ๆ เกิดขึ้นและพัฒนาจากความจำเป็นในการนำไปใช้ประโยชน์ ในการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างแท้จริง เช่น ความจำเป็นในการใช้คณิตศาสตร์เพื่อขุดร่องน้ำ ทำฝายสร้างทำนบ แบ่งที่ดิน สำหรับการเพาะปลูกและการสร้างมาตราชั่ง ตวง วัด เพื่อใช้สำหรับการเก็บเกี่ยวพืชพันธุ์ธัญญาหาร เป็นต้น นักคณิตศาสตร์เริ่มต้นศึกษาค้นคว้าจากสิ่งที่น่าสนใจในธรรมชาติ แล้วเรียบเรียงความคิดจากสิ่งนั้น นำมาสร้างเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ อันประกอบด้วย อนิยาม นิยามและสัจพจน์ จากนั้นจึงใช้ตรรกศาสตร์สรุปผลจากแบบจำลองเป็นกฎหรือทฤษฎี แล้วนำกฎหรือทฤษฎีที่ได้นี้ไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติต่อไป คณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นในลักษณะนี้ เรียกว่า คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematic) ในบางครั้งนักคณิตศาสตร์ไม่ได้คำนึงถึงธรรมชาติ แต่สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ขึ้นมาเอง แล้วค้นหากฎหรือทฤษฎีจากแบบจำลองนี้ โดยนักคณิตศาสตร์มิได้มุ่งที่จะนำทฤษฎีดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติแต่อย่างใด ถ้าสามารถนำทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติได้ถือว่าเป็นเพียงผลพลอยได้เท่านั้น คณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นในลักษณะนี้ เรียกว่า คณิตศาสตร์บริสุทธิ์ (Pure Mathematic)

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สามารถเริ่มต้นจากการนำเสนอปัญหาที่ท้าทาย น่าสนใจ เหมาะสมกับวัย ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่มาใช้ในการแก้ปัญหาได้ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิด และนำเสนอแนวคิดของตนอย่างอิสระภายใต้การให้คำปรึกษาแนะนำของผู้สอนหรือการให้ผู้เรียนได้เสนอแนวคิดหลายๆ แนวคิด ได้ร่วมกันแก้ปัญหา โดยอภิปรายร่วมกัน ช่วยเสริมเติมเต็ม ทำให้ได้แนวคิดในการแก้ปัญหาที่หลากหลายและมีความสมบูรณ์ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตั้งปัญหาเอง ให้มีโครงสร้างของปัญหาล้ายกับปัญหาเดิมที่ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหามาแล้ว จะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในปัญหาเดิมอย่างแท้จริง และเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนด้วย การฝึกการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์เป็นเรื่องสำคัญและน่าสนใจ มีประสิทธิภาพมากกว่าการเรียนรู้แบบบังคับหรือยึดครูเป็นศูนย์กลางตลอดเวลา โดยทำให้ผู้เรียนมีอิสระที่จะคิด พัฒนาสติปัญญาของตนอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งเมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม

เนื่องจากลักษณะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต้องอาศัยความรู้พื้นฐานที่ต่อเนื่องกัน ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็กผู้สอนควรให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้จากการปฏิบัติ/ทำกิจกรรมได้ฝึกทักษะ/กระบวนการ โดยฝึกการสังเกตฝึกให้เหตุและหาข้อสรุปจากสื่อรูปธรรมหรือแบบจำลองต่าง ๆ ก่อน และขยายวงความรู้สู่นามธรรมให้กว้างขึ้นสูงตามความสามารถของผู้เรียนถ้าสาระเนื้อหาหรือกิจกรรมที่ผู้สอนจัดใหนักเรียนนั้นยากเกินไป หรือต้องอาศัยความรู้พื้นฐานที่สูงกว่าที่ผู้เรียนมีผู้สอนควรสร้างพื้นฐานความรู้ใหม่ อาจใช้วิธีลดรูปของปัญหานั้นให้ต่ำกว่าเดิม หรือจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสริมเพิ่มเติมให้อีกก็ได้

จากลักษณะธรรมชาติของวิชาและการจัดการเรียนการสอนของทั้ง 4 วิชาจะพบว่า มีส่วนที่เหมือนและความสัมพันธ์กันอยู่ ทุกวิชาต่างช่วยสนับสนุนให้สามารถแก้ปัญหาและพัฒนาสิ่งใหม่ๆ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ถือว่าเป็นวิชาหลักทางด้านเนื้อหา และเป็นวิชาแกนหลักสูตรระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำหรับเทคโนโลยีและวิศวกรรมเน้นเรื่องของกระบวนการเพื่อการพัฒนาสิ่งใหม่ๆ เพื่อการแก้ปัญหา สะเต็มศึกษาจึงเป็นแนวคิดของการบูรณาการทั้ง 4 วิชาเข้าด้วยกัน โดยใช้แนวคิดทางวิชาการประยุกต์ในชีวิตจริงที่จะต้องอาศัยทั้ง 4 วิชาด้วยกันในสถานการณ์นั้นๆ และก่อให้เกิดสังคมและการทำงานเป็นทีม

1.3 แนวคิดของการบูรณาการของสะเต็มศึกษาและการจัดการเรียนรู้

แนวคิดของการบูรณาการทั้ง 4 วิชา ตามสะเต็มศึกษา เพื่อเตรียมความพร้อมของนักเรียนให้มีทักษะในการดำรงชีวิตและประสบความสำเร็จในการแข่งขันของตลาดแรงงานในศตวรรษที่ 21 มีลักษณะสำคัญดังนี้ (พรทิพย์ ศิริภัทราชัย 2556, Lantz, 2009; Bybee, 2010)

1.3.1 การบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชา (Interdisciplinary Integration) เป็นการบูรณาการระหว่างศาสตร์ทั้ง 4 วิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (S) เทคโนโลยี (T) วิศวกรรมศาสตร์ (E) และคณิตศาสตร์ (M) โดยใช้ความรู้และทักษะของทั้ง 4 วิชา ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น มารวมกันในลักษณะของการเชื่อมโยง เดิมเต็ม ประสาน และผสมผสานกันภายใต้กิจกรรมหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อการแก้ปัญหาหรือแสวงหาความรู้ความเข้าใจเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เป็นประสบการณ์ที่สอดคล้องกับความต้องการและการใช้ชีวิตในปัจจุบัน

1.3.2 การบูรณาการสามารถทำได้ทุกระดับชั้น สะเต็มศึกษาสามารถจัดการเรียนรู้ได้ตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลถึงมัธยมศึกษา หรือแม้กระทั่งระดับอุดมศึกษาก็สามารถดำเนินการได้ ประเทศสหรัฐอเมริกาได้กำหนดเป็นนโยบายทางการศึกษาให้แต่ละรัฐนำสะเต็มศึกษาไปใช้ ผลจากการศึกษาพบว่า ครูผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบ Project-based Learning, Problem-based Learning และ Design-based Learning ในการจัดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนสามารถสร้างสรรค์และ

พัฒนาชิ้นงานได้ดี นอกจากนี้ ถ้าสามารถบูรณาการเข้าไปในเด็กตั้งแต่เล็กๆ จะทำให้สามารถพัฒนาศักยภาพของเด็กได้ดีขึ้น

1.3.3 การบูรณาการการของ 4 วิชา จะเน้นถึงการบูรณาการทางด้านบริบท (Context Integration) ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย นำไปใช้ประโยชน์ได้ เพิ่มโอกาสการทำงาน

1.3.4 การบูรณาการทั้ง 4 วิชาต้องสามารถทำให้นักเรียนเกิดพัฒนาการด้านต่างๆ อย่างครบถ้วนและสอดคล้องกับแนวการพัฒนาคนให้มี คุณภาพในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะทางปัญญา คุณลักษณะที่พึงประสงค์ สมรรถนะต่างๆที่จำเป็น

1.4 ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ควรมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1.4.1 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นศึกษาประเด็นและปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโลก การจัดการเรียนรู้ตามสะเต็มจะต้องให้นักเรียนเห็นถึงปัญหาทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม กระตุ้นให้นักเรียนได้คิดหาวิธีการแก้ไขปัญหาเหล่านั้น การจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนค้นหาวิธีแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริงจะช่วยพัฒนาความอยากรู้อยากเห็น ความสนใจ และกระตุ้นให้นักเรียนใช้ทักษะการคิดขั้นสูงในการแก้ไขปัญหา อย่างไรก็ตาม ที่ผ่านมามพบว่า การเลือกปัญหาจริงมาใช้สอนเป็นสิ่งที่ทำได้ยากสำหรับครู ตัวอย่างของปัญหาที่เกิดขึ้นจริงที่สามารถนำมาจัดการเรียนรู้ เช่น ปัญหาสิ่งแวดล้อม น้ำมันรั่ว น้ำเสีย คุณภาพอากาศ สัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ ซึ่งเป็นปัญหาจริงที่นักเรียนสามารถใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (เช่น ความรู้เกี่ยวกับเศษส่วน ทศนิยม ร้อยละ อัตราส่วน การประมาณค่า การทำนาย อัตราเร็ว การใช้กราฟ ตาราง สมการ การเปรียบเทียบ เป็นต้น) มาใช้แก้ปัญหา และนำเสนอรายงานผลการศึกษา

1.4.2 การจัดการเรียนรู้ที่ยึดกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม (engineering design process) การจัดการเรียนรู้แบบนี้เป็นการเชื่อมโยงวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เข้ากับวิศวกรรมศาสตร์อย่างชัดเจน (Explicit in Engineering Connection) โดยกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมเป็นกระบวนการที่อาศัยหลักวิทยาศาสตร์ กระบวนการนี้มีลักษณะยืดหยุ่น เริ่มจากการระบุปัญหาไปจนถึงการสร้างวิธีแก้ปัญหา กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมมีหลักการพื้นฐานเหมือนกัน ได้แก่ การระบุปัญหา ทำการวิจัยเบื้องต้นเพื่อศึกษาความเป็นมาของปัญหา พัฒนาแนวทางแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย พัฒนาตัวแบบสำหรับแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมิน และออกแบบใหม่ กระบวนการนี้คล้ายกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ แต่ในกระบวนการนี้นักเรียนจะทำวิจัยร่วมกันเป็นทีมเพื่อตรวจสอบความคิดของนักเรียน ใช้วิธีการที่แตกต่างหลากหลาย ทำผิบบ้าง ถูกบ้าง

เรียนรู้จากความผิดพลาด และพยายามทำใหม่ให้ดีขึ้น จุดเน้นของการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียน คือ การพัฒนาวิธีแก้ปัญหาของนักเรียน

1.4.3 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนสำรวจและค้นหาด้วยการปฏิบัติจริง และเป็นกระบวนการสำรวจที่สามารถหาคำตอบได้อย่างเสรี เส้นทางการเรียนรู้ในการเรียนรู้ตามสะเต็มศึกษา จะเปิดกว้างภายใต้ข้อจำกัดด้านวัสดุอุปกรณ์ที่มี งานที่นักเรียนทำเป็นงานที่ลงมือปฏิบัติจริง และมีส่วนร่วม การตัดสินใจว่าจะแก้ไขปัญหาอย่างไรมาจากตัวของนักเรียนเอง นักเรียนจะได้มีการพูดคุย ปรึกษาหารือกัน แลกเปลี่ยนความคิด และออกแบบตัวแบบการแก้ไขปัญหา รวมทั้งออกแบบวิธีการศึกษาด้วยตนเอง

1.4.4 การจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนทำงานเป็นทีม การช่วยให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันในฐานะทีมที่มีประสิทธิภาพสูงไม่ใช่เรื่องง่าย แต่มันจะง่ายขึ้นมากหากครูที่สอนตามแนวคิดสะเต็มศึกษาทั้งโรงเรียนได้ทำงานร่วมกันโดยใช้วิธีการเดียวกันเพื่อสร้างทีมงาน ทั้งการสื่อสาร กระบวนการและความคาดหวังต่อตัวนักเรียน

1.4.5 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการประยุกต์ใช้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนได้เรียนอย่างเหมาะสม ครูต้องออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ดังนั้นในการวางแผนการสอน ครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ต้องมาวางแผนร่วมกันกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ร่วมกัน การจัดการเรียนรู้แบบนี้จะให้นักเรียนเห็นว่าคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ไม่ใช่วิชาที่แยกกัน แต่เป็นวิชาที่สามารถนำมารวมกันเพื่อแก้ปัญหาที่กำลังเผชิญ ทำให้นักเรียนเห็นว่าการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มีประโยชน์มากขึ้น ในการเรียนแบบสะเต็ม นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยออกแบบผลงานได้ด้วย

1.4.6 การจัดการเรียนรู้ที่สามารถมีคำตอบที่เป็นไปได้มากกว่า 1 คำตอบ และถือว่าความล้มเหลวเป็นส่วนสำคัญของการเรียนรู้ ในการจัดการเรียนรู้ของครูโดยทั่วไป อาจออกแบบกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนทำการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐานที่กำหนดขึ้น หรือเพื่อให้นักเรียนเข้าใจความสัมพันธ์เชิงเหตุผล โดยการจัดการกระทำตัวแปร แต่สำหรับการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็ม จะเปิดโอกาสให้มีคำตอบหลายคำตอบ และสามารถใช่วิธีการศึกษาได้หลายๆ แบบ การจัดการเรียนรู้แบบนี้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาที่สร้างสรรค์ ถึงแม้ว่าบางครั้งนักเรียนจะไม่ประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหา แต่คาดหวังว่านักเรียนจะเรียนรู้จากความล้มเหลวของตนเอง ความล้มเหลวถือว่าเป็นขั้นตอนของการค้นพบและออกแบบการแก้ปัญหา

1.5 ปัจจัยสู่ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

การนำสะเต็มศึกษาไปสู่การปฏิบัติจริงในห้องเรียน ในสถานศึกษาที่ประสบผลสำเร็จเป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการ มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายปัจจัย ดังนี้ (Becker & Park, 2011 ; O'Neill, Yamagata & Togioka, 2012)

1.5.1 ครู ถือว่าเป็นบุคคลที่สำคัญที่สุดต่อความสำเร็จในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เนื่องจากเป็นผู้ที่นำแนวคิดสะเต็มศึกษาไปใช้จริง จึงต้องเป็นผู้ที่มีความเข้าใจแนวคิดหลักของสะเต็มศึกษา เข้าใจเป้าหมาย เข้าใจธรรมชาติและจัดการเรียนรู้ของแต่ละวิชา และวิธีการบูรณาการทั้ง 4 วิชาได้อย่างสอดคล้องเหมาะสม ดังนั้น สิ่งสำคัญ คือ ครูต้องมีความแม่นยำในเนื้อหาวิชา โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีความรอบรู้ รู้กว้าง มีเวลาในการวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการสืบค้นข้อมูลต่างๆ ที่มีประโยชน์เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะข้อมูลที่สามารถนำมาเชื่อมโยงเป็นสถานการณ์ที่จะให้นักเรียนได้ใช้ศาสตร์ทั้ง 4 วิชาในการแก้ปัญหาต่างๆ

1.5.2 นักเรียน เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ นักเรียนควรมีความตั้งใจและกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรม มีความพยายามและอยากหาคำตอบด้วยตนเอง

1.5.3 ผู้บริหาร ควรให้การสนับสนุนในเรื่องของความช่วยเหลือต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น งบประมาณในการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา การจัดเตรียมหาอุปกรณ์ในการที่จะเป็นสื่อในการใช้ในการจัดการเรียนรู้ของครูส่งเสริมบรรยากาศและจัดหาทุนสำหรับนักเรียนเพื่อใช้ในการประกวดหรือการแข่งขันในระดับโรงเรียน

1.5.4 หน่วยงานรัฐบาล ควรผลักดันตั้งแต่ในระดับนโยบายโดยการกำหนดกรอบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวสะเต็มศึกษาที่มีความชัดเจน และกำหนดให้หน่วยงานในระดับโรงเรียน ระดับเขต ระดับ จังหวัดมีทิศทางในการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แนวสะเต็มศึกษา ให้ไปในทิศทางเดียวกัน รวมทั้งสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์รวมถึงความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัย หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน

1.5.5 ผู้ให้ความช่วยเหลือครู ควรร่วมมือกับมหาวิทยาลัยช่วยเหลือครูในการนิเทศติดตามครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เพราะต้องใช้ความพยายามและระยะเวลาอย่างมากในการที่จะทำให้ครูปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนรู้ของตนเอง

1.5.6 การพัฒนาโปรแกรมการพัฒนาวิชาชีพครูเพื่อจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญ เพราะเป็นปัจจัยที่จะสนับสนุนครูให้มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ให้เป็นไปตามความต้องการ รวมทั้งการพัฒนาและความช่วยเหลือในขณะที่ครู

นำไปใช้ในห้องเรียนจริงจะเป็นแนวทางการพัฒนาครูที่จะทำให้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของครูตามแนวสะเต็มศึกษาประสบผลสำเร็จ

2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยมุ่งเน้นพัฒนาเด็กให้เกิดพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา ได้อย่างเหมาะสมกับวัย ตามศักยภาพของแต่ละบุคคล และนำไปสู่คุณลักษณะที่พึงประสงค์ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายที่คำนึงถึงพัฒนาการ ความสนใจ ความสามารถ และสภาพแวดล้อมของเด็กปฐมวัยเป็นหลักในการจัดประสบการณ์ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้จะไม่จัดเป็นรายวิชา แต่จัดในรูปแบบของกิจกรรมบูรณาการผ่านการเล่น หรือนำแนวคิดจากนวัตกรรมต่างๆมาใช้ในการจัดประสบการณ์ เพื่อให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงที่นำไปสู่การพัฒนาเด็กอย่างเป็นองค์รวม ดังนั้นครูและผู้ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัยจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย

2.1 หลักการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย

พัชรี ผลโยธิน (2555, น. 1-4) กล่าวว่า คำว่า “ประสบการณ์” หมายถึง กระบวนการที่ได้มาซึ่งความรู้ หรือทักษะในช่วงเวลาหนึ่ง โดยผ่านการมอง และการกระทำสิ่งต่างๆ มากกว่าจะผ่านทางการเรียนแบบท่องจำ หรือการอ่านหนังสือ ประสบการณ์เป็นสิ่งที่มีความหมายต่อเด็กปฐมวัย เนื่องจากเด็กในวัยนี้มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ และเรียนรู้ได้ดีด้วยการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า การสำรวจสิ่งแวดล้อมรอบตัว การลงมือทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง การมีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุ สิ่งของ และผู้อื่น ดังนั้นการจัดประสบการณ์ตรงให้สำหรับเด็กปฐมวัยจึงเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง การจัดประสบการณ์ในมิติที่เป็นการศึกษาแก่เด็กปฐมวัยต้องมีลักษณะช่วยขยายประสบการณ์และการเรียนรู้ให้แก่เด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรเป็นสิ่งที่เด็กสนใจ และมีความหมายต่อตัวเด็ก ส่งเสริมพัฒนาการทั้งด้านร่างกาย อารมณ์จิตใจ สังคม และสติปัญญา พัฒนาทักษะต่างๆ เช่น ทักษะกล้ามเนื้อมัดใหญ่และมัดเล็ก ทักษะทางภาษา เป็นต้น ช่วยทำให้เด็กเข้าใจโลกที่แวดล้อมตนอยู่ มีโอกาสและเวลาที่จะคิด สะท้อนความคิดและการเรียนรู้ อีกทั้งเตรียมเด็กให้มีชีวิตอยู่ในสังคม ประสบการณ์ที่เด็กจะได้รับจะนำไปสู่ประสบการณ์อื่นๆ และเชื่อมโยงต่อเนื่องไปสู่ครอบครัว ชุมชน และสังคมที่เด็กเกี่ยวข้องหรืออาศัยอยู่

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัยเป็นการเตรียมความพร้อมให้แก่เด็กปฐมวัยเพื่อให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง เกิดการเรียนรู้ เน้นการพัฒนาเด็กอย่างเป็น

องค์รวมทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2547) ซึ่งในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย ควรยึดตามหลักการสำคัญในการจัดประสบการณ์ (อรุณี ทรดาล, 2555) ดังนี้

1) การยึดหลักพัฒนาการเด็ก พัฒนาการทุกด้านมีความสัมพันธ์กันและเกิดขึ้นพร้อมๆ กัน แต่ละด้านมีผลกระทบซึ่งกันและกัน ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องต้องเข้าใจหลักการพัฒนาการ เพื่อจะได้เข้าใจ สามารถตั้งความคาดหวังที่เหมาะสม ที่ไม่ฝืนธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กในวัยนี้

2) การพัฒนาเด็กทุกด้านเป็นองค์รวมไปพร้อมกัน ช่วงปฐมวัยเป็นวัยที่สำคัญที่สุด ในการปูพื้นฐานความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ดังนั้นจึงควรได้รับการส่งเสริมพัฒนาการด้านต่างๆ ด้วยวิธีการที่ถูกต้องและเหมาะสมในทุกด้านไปพร้อมกัน เนื่องจากพัฒนาการแต่ละด้านมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน การจัดประสบการณ์ที่มุ่งพัฒนาเด็กทุกด้านไปพร้อมกันจะทำให้เด็กเป็นคนเก่ง คนดี และมีความสุข

3) การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยจำเป็นต้องจัดให้สอดคล้องกับวัยของเด็ก ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสนใจของเด็ก แนววงของสิ่งรอบตัว ตลอดจนการอบรมเลี้ยงดู วิถีการเรียนรู้จึงเน้นกิจกรรมดังต่อไปนี้

(1) การมีปฏิสัมพันธ์กับธรรมชาติ เพื่อน ผู้ใหญ่ และเริ่มเรียนรู้ความหมาย เข้าใจ ความสำคัญของสิ่งต่างๆ เกิดประสบการณ์มากขึ้น

(2) เริ่มเรียนรู้สิ่งที่เป็นรูปธรรม และพัฒนาไปสู่สัญลักษณ์นามธรรมที่ง่าย ๆ จาก ตัวอย่างเหตุการณ์ และการอบรมสั่งสอนสิ่งที่เรียนรู้ อาจเป็นสิ่งที่ได้กรีเริ่ม หรือครุริเริ่ม

(3) เรียนรู้จากกิจกรรมการเคลื่อนไหว การมีส่วนร่วมและการแสดงออก

(4) ได้ฝึกคิดและจินตนาการจากสิ่งเร้า เช่น ภาพ นิทานเพลง และการได้เห็น ปรากฏการณ์ที่เป็นจริง

(5) เรียนรู้จากการเผชิญปัญหาที่ไม่ซับซ้อน โดยที่เด็กมีโอกาสจับต้อง ทดลอง หาข้อสรุป ค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง เกิดประสบการณ์ตรงที่มีคุณค่า

(6) เรียนรู้จากกิจกรรมการเล่น ทั้งเล่นคนเดียว เล่นเป็นกลุ่ม เล่นในห้อง ในลาน กว้างหรือสนาม เล่นในสวน ป่ายปีนเครื่องเล่นที่ปลอดภัย ครูจัดของเล่นที่หาได้ง่ายจากธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม บูรณาการกิจกรรมเข้ากับศิลปะ ดนตรี การแสดงบทบาทสมมติ ฯลฯ การเล่นที่เลียนแบบชีวิตจริง เช่น เล่นทำกับข้าว เล่นขายของ เป็นต้น การเรียนจากการเล่นจึงเป็นการพัฒนา เด็กได้รอบด้าน

(7) เรียนรู้จากกิจกรรมต่างๆ ที่จะช่วยให้เกิดคุณธรรม เช่น การอดทน รอคอย การรับผิดชอบ รู้จักเก็บจัดของเข้าที่ ทั้งนี้ครูต้องสามารถสอดแทรกคุณธรรมในทุกกิจกรรม

(8) เรียนรู้จากการใช้ภาษาทั้งที่เป็นคำพูด ท่าทาง ฝึกร่างกาย การวาดภาพ การฟัง การทำตามคำสั่ง การสนทนาโต้ตอบ พัฒนาการทางภาษาเป็นสื่อที่นำไปสู่พัฒนาการสติปัญญา และทางสังคม อีกทั้งช่วยให้เด็กสามารถมีวิธีเรียนรู้ตามความสนใจของตนเอง

(9) การเรียนรู้จากที่ได้ช่วยเหลือผู้ใหญ่ในการทำงานเล็กๆ น้อยๆ เช่น ช่วยเก็บของให้เข้าที่ ช่วยครูแจกสีกาให้แก่นักเรียน การที่เด็กได้มีส่วนร่วมในการทำงานเป็นการฝึกความขยัน และฝึกความสามารถที่เด็กวัยนี้ทำได้ เด็กรู้สึกภาคภูมิใจที่ผู้ใหญ่ชมเชยเมื่อทำงานนั้นได้สำเร็จ

การจัดกิจกรรมในลักษณะดังกล่าว ครูต้องให้โอกาสเด็กได้เรียนรู้ด้วยวิธีการของตนเองตามความถนัดที่แตกต่างกันของแต่ละคน เพื่อให้เด็กได้สร้างความรู้ พัฒนาทักษะและเจตคติจากการลงมือทำกิจกรรมการเรียนรู้ มีครูและเด็กร่วมกันกำหนดขึ้น โดยมีครูเป็นผู้คอยให้คำปรึกษาชี้ทางเลือกให้เด็กได้ตัดสินใจด้วยตนเอง และช่วยให้เด็กเข้าใจความหมายของสิ่งที่เรียนรู้ เพื่อเชื่อมโยงกับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันด้วย

4) การบูรณาการบริบททางสังคม ศาสนา และวัฒนธรรม การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยควรสอดคล้องกับวิถีการดำเนินชีวิตประจำวัน โดยผสมกลมกลืนกับเหตุการณ์ต่างๆ ที่เด็กต้องประสบในแต่ละวัน ในช่วงระยะแรกๆ ของชีวิต เด็กได้เรียนรู้การช่วยเหลือตนเองในกิจวัตรประจำวันจากพ่อแม่ ญาติพี่น้องที่ใกล้ชิดผ่านการอบรมเลี้ยงดู เมื่อโตขึ้นเด็กไปสถานศึกษาได้เข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ในสังคม เด็กเรียนรู้การปรับตัวเพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ได้เรียนรู้ขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรมอันดีงามของท้องถิ่นผ่านการรับรู้ และการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัว รวมถึงบุคคลที่อยู่แวดล้อม ทั้งเพื่อนในวัยเดียวกัน และผู้ใหญ่ ซึ่งเป็นบุคคลนอกครอบครัวของเด็ก

5) การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองและชุมชน พ่อแม่เป็นบุคคลที่ใกล้ชิดเด็กมากที่สุด ในช่วงแรกของชีวิต จึงมีบทบาทสำคัญในการอบรมเลี้ยงดู ส่งเสริมพัฒนาการและจัดสภาพแวดล้อมที่ช่วยพัฒนาสมองและส่งเสริมการเรียนรู้ให้เด็กอย่างเหมาะสมและถูกต้อง เพื่อเป็นพื้นฐานของการเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่ดีมีคุณภาพต่อไปในอนาคต ซึ่งมีผลงานวิจัยที่ผ่านมามีชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เด็กประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ คือ การที่ผู้ปกครองเข้าไปมีส่วนร่วมในโรงเรียนและชุมชน ซึ่งการเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาของผู้ปกครองทำให้เด็กได้ประโยชน์โดยตรง ช่วยพัฒนาคุณภาพของการเรียนการสอนในโรงเรียน ครูและผู้บริหารเกิดความมั่นใจในการจัดการเรียนการสอน มีความพึงพอใจต่องาน รวมทั้งมีความรู้สึกที่ดีต่อตนเองมากขึ้น (อรุณี ทรดาล, 2555, น. 2-32)

2.2 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสำหรับเด็กปฐมวัย

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยจัดในลักษณะของการเตรียมความพร้อม และจัดเป็นแบบบูรณาการ ดังที่กล่าวไว้ในคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ว่า การจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กปฐมวัยให้ยึดหลักบูรณาการที่ว่า หนึ่งแนวคิดเด็กสามารถเรียนรู้ได้หลายกิจกรรม หนึ่งกิจกรรมเด็กสามารถเรียนรู้ได้หลายทักษะและหลายประสบการณ์สำคัญ (สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2547, น.136; ขวัญฟ้า รังสิยานนท์, 2551, น. 28) ให้ความหมายของคำว่า การบูรณาการ ว่าเป็นการทำให้สมบูรณ์ สมดุลในตัวเอง จนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยการนำหน่วยย่อยๆ ทั้งหลายที่มีความสัมพันธ์ซึ่งอาศัยกันเข้ามารวมทำหน้าที่ย่างประสานกลมกลืนเป็นองค์รวม เช่นเดียวกับวิถีชีวิตของคนเราที่ต้องดำรงอยู่อย่างประสานกลมกลืนเชื่อมโยงอย่างเป็นองค์รวม การบูรณาการจึงเป็นเรื่องของการรู้จักซึ่งถึงสรรพสิ่งที่เป็นพลวัต โดยตัวเราคือผู้เชื่อมโยงสรรพสิ่งทั้งหมด ทั้งตัวเรา ชุมชนชาติ และสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกัน สำหรับการจัดการศึกษาปฐมวัยการจัดการประสบการณ์แบบบูรณาการเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่นำเอาสาระการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยสาระที่ควรเรียนรู้ 4 สาระ ได้แก่ เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก บุคคลและสถานที่แวดล้อม ชุมชนชาติรอบตัว และสิ่งต่างๆ รอบตัวเด็ก และประสบการณ์สำคัญที่ครอบคลุมพัฒนาการทั้งด้านร่างกาย ด้านอารมณ์จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา รวมทั้งทักษะต่างๆ มาเชื่อมโยงผสมผสานกันอย่างมีความหมาย เน้นการพัฒนาเด็กโดยองค์รวม ให้เด็กได้ประยุกต์ใช้ความรู้และประสบการณ์ในชีวิตประจำวันและมีทักษะในกระบวนการเรียนรู้ผ่านการลงมือกระทำ

การจัดประสบการณ์แบบบูรณาการสำหรับเด็กปฐมวัยให้ประสบความสำเร็จควรยึดหลักการสำคัญ 3 ประการ (วรนาท รักสกุลไทย, 2555, น. 6-11) ดังนี้

1) ความเป็นเอกภาพ หมายถึง ความสอดคล้องเชื่อมโยงเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของสาระการเรียนรู้และทักษะต่างๆ กล่าวคือ ในการจัดประสบการณ์บูรณาการนั้น ผู้สอนสามารถนำสาระการเรียนรู้ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือเกี่ยวข้องกันมาสอนร่วมกัน เพื่อเป็นการลดความซ้ำซ้อนของเนื้อหาวิชา ลดเวลา รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ต่างๆ ตลอดจนสามารถนำความรู้ที่นำมาเชื่อมโยงกับชีวิตจริงได้

2) ความสอดคล้องของกิจกรรม การจัดประสบการณ์ที่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับปฐมวัย ที่ควรให้เด็กเรียนรู้ผ่านการทำกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อให้เด็กมีความรู้รอบ และช่วยให้เกิดการตกผลึกทางความคิดและสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง รวมทั้งสามารถสะท้อนสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมต่างๆ นอกจากนี้การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมช่วยให้ความรู้ไม่ถูกลบเลือนไปโดยง่าย

3) การจัดระบบสนับสนุน ประกอบด้วย การจัดสัดส่วนสาระการเรียนรู้ที่ต้องการบูรณาการให้สมดุลกัน และมีรายละเอียดครบตามที่หลักสูตรสถานศึกษากำหนด การจัดช่วงเวลาสำหรับการทำกิจกรรมการเรียนรู้มากกว่าการเรียนในหน่วยปกติ การจัดสื่อการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และกิจกรรม และการจัดกิจกรรมที่ยืดหยุ่นและสามารถปรับเปลี่ยนได้

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการมีหลายประเภท แต่ละประเภทมีข้อดี และข้อจำกัด และจุดเน้นที่แตกต่างกัน การนำรูปแบบการบูรณาการไปใช้ควรคำนึงถึงจุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ วิธีการ และความเหมาะสมสำหรับผู้เรียน มีการแบ่งประเภทการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้แบบบูรณาการแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ (Interdisciplinary integration หรือ across curriculum) และ การบูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ (Intradisciplinary integration) มีรายละเอียด ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2550, น. 4; พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข, 2555, น. 14; วรรณท รักสกุลไทย, 2555, น. 6-17)

1) การบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นการผสมผสานเนื้อหาสาระระหว่างวิชา หรือระหว่างศาสตร์ หรือระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ตั้งแต่ 2 วิชาขึ้นไป ภายใต้หัวข้อ เรื่อง มโนทัศน์ หรือปัญหา เดียวกัน ซึ่งอาจเรียกว่าเป็นการบูรณาการข้ามวิชา ข้ามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ข้ามศาสตร์ ซึ่งมี 4 รูปแบบ ได้แก่

(1) การสอนบูรณาการแบบสอดแทรก (Infusion) เป็นการสอนในลักษณะที่ผู้สอนในวิชาหนึ่งสอดแทรกเนื้อหาวิชาอื่นๆ ในการสอนของตน เป็นการสอนตามแผนการสอนและประเมินผล โดยครูคนเดียว วิธีนี้ถึงแม้ว่าผู้เรียนจะเรียนจากครูคนเดียว แต่ก็สามารถเห็นความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาของวิชาต่างๆ ได้

(2) การสอนบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel instruction) เป็นการสอนโดยผู้สอนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ร่วมวางแผนการสอนร่วมกัน โดยมุ่งสอนหัวข้อเรื่อง หรือความคิดรวบยอด หรือปัญหาเดียวกัน โดยร่วมระบุสิ่งที่จะทำและตัดสินใจร่วมกันว่าจะสอนหัวข้อเรื่อง ความคิดรวบยอด และปัญหานั้นๆ อย่างไรในวิชาของแต่ละคน ใครควรสอนก่อนหลัง งานหรือการบ้านที่มอบหมายให้ผู้เรียนทำจะแตกต่างกันไปในแต่ละวิชา แต่ทั้งหมดจะต้องมีหัวข้อเรื่อง ความคิดรวบยอด และปัญหาร่วมกัน และการสอนแต่ละวิชาจะต้องเสริมซึ่งกันและกัน อย่างไรก็ตามในขณะที่สอนนั้น ครูแต่ละคนจะต่างคนต่างสอนและสอนต่างวิชากัน ซึ่งการบูรณาการในลักษณะนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้มองเห็นความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันระหว่างวิชาได้

(3) การสอนบูรณาการแบบสหวิทยาการ (Multidisciplinary instruction) หรือ การสอนแบบหน่วยการเรียนรู้ (Thematic approach) (Vasquez, Sneider, & Comer, 2013) เป็นการสอนบูรณาการที่คล้ายกับการบูรณาการแบบคู่ขนาน คือ มีครูตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป สอนต่างวิชากัน

แต่มีการมอบหมายงานหรือโครงการร่วมกัน โดยกำหนดว่าจะสอนหัวข้อเรื่อง ความคิดรวบยอด หรือปัญหาเดียวกัน หรืออีกนัยหนึ่ง การสอนในลักษณะนี้ครูแต่ละจะมอบให้ผู้เรียนทำงานหรือโครงการร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้เชื่อมโยงความรู้สาขาวิชาต่างๆ เข้าด้วยกันจนสร้างชิ้นงานได้ โดยครูแต่ละวิชาจะกำหนดเกณฑ์ เพื่อประเมินผลชิ้นงานของผู้เรียนในส่วนวิชาที่ตนสอน

(4) การสอนบูรณาการแบบข้ามวิชา หรือสอนเป็นคณะ (Transdisciplinary instruction) เป็นการสอนที่ผู้สอนวิชาต่างๆ ร่วมกันสอนเป็นคณะหรือเป็นทีม มีการวางแผนปรึกษาหารือร่วมกัน โดยกำหนดหัวข้อเรื่อง ความคิดรวบยอดหรือปัญหาร่วมกันแล้ว โดยร่วมกันจัดทำแผนการสอนแล้วสอนเป็นคณะ ร่วมกันสอนผู้เรียนเป็นกลุ่มเดียวกัน โดยครูทุกวิชาจะร่วมกันกำหนดเกณฑ์เพื่อประเมินผลชิ้นงานของผู้เรียนร่วมกัน

2) การบูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นการเชื่อมโยงผสมผสานเนื้อหาสาระระหว่างสาระต่างๆ ด้วยกันภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้หนึ่งภายใต้หัวข้อเรื่อง มโนทัศน์ หรือปัญหา ซึ่งเป็นการบูรณาการตรงข้ามกับการบูรณาการข้ามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ผลการบูรณาการภายใต้หัวข้อเรื่องจะได้เป็นหน่วยการเรียนรู้ (unit of learning) และด้วยเพราะเป็นการบูรณาการอย่างผสมผสาน จึงเรียกว่า หน่วยการเรียนรู้บูรณาการ (integrated unit) ซึ่งจัดเป็นหลักสูตรบูรณาการ

การบูรณาการในลักษณะต่างๆ ที่กล่าวมานั้นมีความแตกต่างในระดับของการบูรณาการ ซึ่ง Vasquez et al. (2013) ได้เปรียบเทียบว่า การสอนบูรณาการแบบข้ามวิชาหรือสอนเป็นคณะเป็นการสอนที่มีระดับการบูรณาการสูงสุด หากเทียบกับลักษณะบูรณาการรูปแบบอื่นๆ เนื่องจากผู้เรียนจะเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหาในชีวิตจริงหรือทำโครงการ และได้ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์หรือจากวิชาตั้งแต่ 2 วิชาขึ้นไป

2.3 การสอนแบบโครงการ (Project approach)

การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยเป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่สามารถนำแนวคิดจากนวัตกรรมต่างๆ มาใช้ในการจัดประสบการณ์ ด้วยนวัตกรรมส่วนใหญ่มีลักษณะการจัดประสบการณ์ที่ยึดเด็กเป็นสำคัญ และให้เด็กเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง การสอนแบบโครงการเป็นนวัตกรรมการศึกษาหนึ่งที่ได้รับคามนิยมในระดับปฐมวัย ด้วยเป็นวิธีการสอนที่เปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัยเรียนรู้โดยการสืบค้นหาข้อมูลอย่างลึกในหัวข้อที่สนใจ มีคุณค่าแก่การเรียนรู้ โดยทำการสืบค้นในกลุ่มเล็กๆ ที่อยู่ในชั้นเรียน หรือเด็กทั้งชั้นร่วมกัน หรือบางครั้งอาจเป็นเพียงเด็กคนใดคนหนึ่งก็ได้ เพื่อหาคำตอบจากคำถามเกี่ยวกับหัวข้อ ซึ่งคำถามอาจมาจากเด็ก จากครู หรือครูกับเด็กร่วมกันตั้งคำถามก็ได้ หัวเรื่องที่นำมาสืบค้นควรมีความหมายต่อตัวเด็ก เช่น บ้าน รถยนต์ เครื่องบิน เป็นต้น ในการสืบค้นเด็กมีโอกาสวางแผนสืบค้นด้วยตนเอง โดยมีครูคอย

ช่วยเหลือ การทำโครงการของเด็กเป็นการเรียนรู้อย่างกลุ่มเล็กในช่วงเวลาที่สามารถขยายเวลาได้ตามความสนใจของเด็กแต่ละคน แต่ละกลุ่ม หรือแต่ละชั้นเรียน (พัชรี ผล โยธิน, 2551; อรุณี หรดา, 2553)

การสอนแบบโครงการในระดับปฐมวัยศึกษาแบ่งการเรียนรู้ออกเป็น 3 ระยะ มีรายละเอียด (พัชรี ผล โยธิน, 2548, น.4-37 ถึง 4-38) ดังนี้

1. ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงการ เป็นระยะที่ครูและเด็กใช้เวลาในการอภิปรายเพื่อเลือกหัวข้อที่ต้องการสืบค้น โดยมีหลักในการเลือกหัวข้อเรื่อง ดังนี้

- 1) เลือกหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ที่เด็กมีอยู่ทุกวัน
- 2) ควรบูรณาการทักษะพื้นฐานทางการรู้หนังสือและจำนวน รวมทั้งทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษา ในหัวข้อที่ทำโครงการ
- 3) หัวข้อที่เลือกควรใช้เวลาทำโครงการได้อย่างน้อย 1 สัปดาห์ และเหมาะที่จะทำการสำรวจค้นคว้าที่โรงเรียน

เมื่อได้หัวข้อเรื่อง ครูควรทำแผนที่ทางความคิด (Mind map) หรือไฮแมงมุม (Web) เพื่อระดมความคิดร่วมกับเด็กในหัวเรื่อนั้น และจัดแสดงแผนที่ทางความคิดในชั้นเรียน ซึ่งข้อมูลต่างๆ ที่ได้สามารถนำมาใช้ในการอภิปราย สรุป ระหว่างทำโครงการ และเชื่อมโยงไปยังหัวเรื่อนย่อย ในการอภิปรายระดมความคิดในระยะนี้ระหว่างครูและเด็กช่วยทำให้ครูได้ข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์เดิมของเด็กในหัวเรื่อนั้นๆ โดยเด็กจะเสนอประสบการณ์และแสดงแนวคิดสิ่งที่ตนเข้าใจในรูปแบบต่างๆ ตามความเหมาะสมของวัย เช่น วาดภาพ เล่นบทบาทสมมติ เป็นต้น นอกจากนี้ครูควรช่วยให้เด็กเสนอคำถามที่ต้องการสืบค้นคำตอบ ซึ่งแนะวิธีสืบค้นเพื่อเด็กแต่ละคนได้ทำงานตามศักยภาพ รวมถึงสื่อสารกับผู้ปกครองให้พูดคุยกับเด็กเกี่ยวกับหัวเรื่อนเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์

2. ระยะที่ 2 พัฒนาโครงการ เป็นระยะที่เปิดโอกาสให้เด็กค้นคว้าและมีประสบการณ์ใหม่ ผ่านการทำงานภาคสนาม ประกอบด้วยการสืบค้นตามแหล่งข้อมูลต่างๆ ถือเป็นระยะที่สำคัญ เป็นหัวใจของโครงการ ในระยะนี้ครูจะเป็นผู้จัดเตรียมแหล่งข้อมูลให้เด็กสืบค้น ทั้งสิ่งที่เป็นของจริง หนังสือ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ การออกไปศึกษานอกสถานที่ นัดหมายผู้เชี่ยวชาญ วิทยากรท้องถิ่น เด็กจะได้สังเกตและบันทึกสิ่งที่พบเห็น รวมถึงทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การอภิปราย การเล่นเกม การเขียนภาพที่เกิดจากการสังเกต การจัดทำกราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม หรือสร้างแบบต่างๆ เพื่อแสดงความเข้าใจในความรู้ใหม่ที่ได้

3. ระยะที่ 3 สรุปโครงการ เป็นระยะสรุปเหตุการณ์ รวมถึงการเตรียมเสนอรายงาน และผลที่ได้ในรูปแบบของการจัดแสดงการค้นพบ และจัดทำสิ่งต่างๆ สนทนา เล่นบทบาทสมมติ หรือ

จัดนำชมสิ่งที่ได้จากการก่อสร้าง ครูจะช่วยให้เด็กเลือกวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาแสดง จัดให้เด็กแลกเปลี่ยนสิ่งที่ตนเรียนรู้กับผู้อื่น ช่วยกันเล่าเรื่องการทำโครงการให้ผู้อื่นฟัง โดยจัดแสดงสิ่งที่ตนจุดเด่นให้เพื่อนในชั้นเรียนอื่น ครู พ่อแม่ ผู้ปกครอง และผู้บริหารได้เห็น รวมถึงเสนอให้เด็กได้จินตนาการความรู้ใหม่ที่ได้ผ่านทางศิลปะ ทางละคร ซึ่งการกระทำเหล่านี้เป็นการช่วยให้เด็กทบทวนและประเมินโครงการทั้งหมด และเป็นการนำเด็กไปสู่การสรุปโครงการ และนำไปสู่หัวเรื่องของโครงการต่อไป

วรนาท รักสกุลไทย (ม.ป.ป.) ได้กล่าวว่า ในการเรียนรู้แบบโครงการทั้งสามระยะ เด็กจะได้เรียนรู้ผ่านลักษณะโครงสร้างการปฏิบัติโครงการ 5 ลักษณะ ได้แก่ การอภิปรายกลุ่ม การศึกษานอกสถานที่ การนำเสนอประสบการณ์เดิม การสืบค้น และการจัดแสดง มีรายละเอียดดังนี้

1) การอภิปรายกลุ่ม (discussion) ในงานโครงการครูสามารถแนะนำการเรียนรู้ให้เด็ก และช่วยให้เด็กแต่ละคนได้แลกเปลี่ยนสิ่งที่ตนทำกับเพื่อน การสนทนากันในกลุ่มย่อยหรือกลุ่มใหญ่ทั้งชั้นทำให้เด็กมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

2) การศึกษานอกสถานที่ หรืองานในภาคสนาม (fieldwork) เป็นกระบวนการที่สำคัญของการทำโครงการ สำหรับเด็กปฐมวัยครูสามารถพาไปศึกษานอกห้องเรียน เรียนรู้สิ่งก่อสร้างต่างๆ ที่อยู่รอบบริเวณโรงเรียน เช่น ร้านค้า ถนนหนทาง ป้ายสัญญาณงานบริการต่างๆ เป็นต้น ที่ช่วยให้เด็กเข้าใจโลกที่แวดล้อม ได้พบปะกับบุคคลที่มีความรู้เชี่ยวชาญในหัวเรื่องที่เด็กสนใจ ซึ่งถือเป็นประสบการณ์เรียนรู้ขั้นแรกของงานศึกษาค้นคว้า

3) การนำเสนอประสบการณ์เดิม (representation) เด็กสามารถทบทวนประสบการณ์ในหัวเรื่องที่ตนสนใจมีการอภิปราย แสดงความคิดเห็นในประสบการณ์ที่เหมือนหรือแตกต่างกับเพื่อน รวมทั้งแสดงคำถามที่ต้องการสืบค้นในหัวเรื่องนั้นๆ นอกจากนี้เด็กแต่ละคนเสมือนเป็นการพัฒนาทักษะเบื้องต้น ไม่ว่าจะเป็นการวาดภาพ การเขียน การใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ การเล่นเกมบทบาทสมมติ และการก่อสร้างแบบต่างๆ

4) การสืบค้น (investigation) งานโครงการเปิดกว้างให้ใช้แหล่งค้นคว้าข้อมูลอย่างหลากหลายตามหัวเรื่องที่สนใจ เด็กสามารถสัมภาษณ์พ่อแม่ผู้ปกครองของตนเอง บุคคลในครอบครัว เพื่อนนอกโรงเรียน สามารถหาคำตอบด้วยการศึกษานอกสถานที่ สัมภาษณ์วิทยากรท้องถิ่นที่มีความรอบรู้ในหัวเรื่อง อาจสำรวจวิเคราะห์วัตถุสิ่งของด้วยตนเอง เขียนโครงร่าง หรือใช้แว่นขยายส่องดูวัตถุต่างๆ หรืออาจใช้หนังสือในชั้นเรียน หรือในห้องสมุดทำการค้นคว้า

5) การจัดแสดง (display) ทำได้หลายรูปแบบ อาจใช้ฝาผนังหรือป้ายจัดแสดงงานของเด็ก เป็นการแลกเปลี่ยนความคิด ความรู้ที่ได้จากการสืบค้นแก่เพื่อนในชั้น ครูสามารถให้เด็ก

ในชั้นได้รับทราบความก้าวหน้าในการสืบค้น โดยจัดให้มีการอภิปราย หรือการจัดแสดง ทั้งจะเป็นโอกาสให้เด็กและครูได้เล่าเรื่องงานโครงการที่ทำแก่ผู้มาเยี่ยมชมเรียนอีกด้วย

การสอนแบบโครงการเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้เด็กประยุกต์ใช้ทักษะที่มีอยู่และเพิ่มความชำนาญในทักษะนั้นๆ แสดงให้เห็นถึงความสามารถและความถนัดของเด็ก แสดงให้เห็นแรงจูงใจภายในและความสนใจที่เกิดจากตัวเด็กในงานและกิจกรรมที่ทำ รวมทั้งส่งเสริมให้เด็กรู้จักตัดสินใจว่าควรทำอะไร โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำและเด็กเป็นผู้ลงมือตัดสินใจลงมือทำด้วยตนเอง

สรุปได้ว่า การสอนแบบโครงการเป็นรูปแบบการจัดประสบการณ์อย่างหนึ่งที่ทำให้เด็กเรียนรู้อย่างมีความหมาย สร้างเสริมพัฒนาการและทักษะสำคัญต่างๆ เช่น ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการคิด เป็นต้น ครูสามารถใช้การสอนแบบโครงการเพื่อสนับสนุนให้เด็กได้เรียนรู้อย่างกระตือรือร้นและมีความสุขกับการเรียนรู้

3. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย

สะเต็มศึกษาสามารถนำมาสู่จัดการศึกษาได้ตั้งแต่ระดับปฐมวัย และจะประสบผลสำเร็จมากถ้าเริ่มจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มได้เร็ว ดังนั้น ถ้ามีการนำสะเต็มเข้ามาสู่การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของเด็กตั้งแต่เล็กๆ จะเป็นการปูพื้นฐานเตรียมความพร้อมของนักเรียนไปในระดับที่สูงขึ้น นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มเน้นเรื่องทักษะที่จำเป็นและใช้ในการดำรงชีวิต การพัฒนาทักษะต้องอาศัยเวลาในการพัฒนาและต้องมีการวางแผนการพัฒนาตามลำดับขั้นให้สอดคล้องกับการพัฒนาทางด้านร่างกายและสติปัญญา การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มตั้งแต่ปฐมวัยจึงเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง

3.1 การจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการศึกษาปฐมวัย

เมื่อพิจารณาลักษณะของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของปฐมวัย พบว่าเป็นการจัดประสบการณ์แบบบูรณาการ และเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของเด็กปฐมวัยอยู่แล้ว เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของสะเต็มแต่ละตัว จะมองเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาสาระของแต่ละวิชาที่แทรกอยู่ในการจัดประสบการณ์เรียนรู้ระดับปฐมวัยอยู่แล้ว เพียงแต่ครูผู้สอนจะต้องเน้นประเด็นของการบูรณาการสะเต็มเข้าไปอย่างชัดเจน ตามหลักการของการบูรณาการสะเต็ม คือ จะต้องเน้นให้เด็กได้แก้ปัญหา โดยใช้องค์ความรู้และทักษะกระบวนการต่างๆ ที่เป็นทักษะกระบวนการที่ได้กล่าวมาแล้วในส่วนประกอบของ 4 สาระ มาสร้างสรรค้ออกแบบผลงานหรือ

ออกแบบวิธีการภายใต้ข้อจำกัดหรือเงื่อนไขที่กำหนด โดยอาจจะมีรายละเอียดที่ปรับเพื่อให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กในช่วงวัยนี้

อย่างไรก็ตาม ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของครูปฐมวัยยังคงยึดหลักสูตรปฐมวัยเป็นสำคัญ การนำสาระเต็มศึกษาเข้ามาสู่การจัดการศึกษาสำหรับปฐมวัยในประเทศไทย คงต้องเริ่มต้นจากการพิจารณาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย และสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย เพื่อนำมาสู่การบูรณาการสาระเต็มเข้าไปอย่างมีประสิทธิภาพ

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี พัฒนามาจากแนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการเด็กที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับขั้นตอนตามวัย ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ครอบคลุมทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา พัฒนาการแต่ละด้านมีความสัมพันธ์และพัฒนาไปพร้อมกันทุกด้าน แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ ที่เกิดจากประสบการณ์ตรงที่เด็ก ได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อมรอบตัว ผ่านการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในสภาพแวดล้อมที่เป็นอิสระ อบอุ่น ปลอดภัย และเอื้อต่อการเรียนรู้ แนวคิดเกี่ยวกับการเล่น ที่เป็นหัวใจสำคัญของการจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก การเล่นอย่างมีจุดมุ่งหมายจะช่วยให้เด็กได้สร้างประสบการณ์การเรียนรู้สิ่งแวดล้อม ความเป็นอยู่ของผู้อื่น และการสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น และกับธรรมชาติรอบตัว และแนวคิดเกี่ยวกับวัฒนธรรมและสังคม ที่ทำให้เด็กแต่ละคนแตกต่างกันไป การพัฒนาเด็กต้องเข้าใจและยอมรับว่าวัฒนธรรมและสังคมที่แวดล้อมตัวเด็ก มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ การพัฒนาศักยภาพ และพัฒนาการของเด็กแต่ละคน ดังนั้นการจัดการศึกษาในระดับปฐมวัย จึงเป็นการจัดการศึกษาในลักษณะของการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษาไปพร้อมกัน เด็กจะได้รับการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาเป็นองค์รวมตามวัย และความสามารถของแต่ละบุคคล ซึ่งกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2546) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ที่ถือเป็นมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ไว้ดังนี้

- 1) ร่างกายเจริญเติบโตตามวัย และมีสุขนิสัยที่ดี
- 2) กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กแข็งแรง ใช้ได้อย่างคล่องแคล่ว และประสานสัมพันธ์กัน
- 3) มีสุขภาพจิตดี และมีความสุข
- 4) มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจิตใจที่ดีงาม
- 5) ชื่นชมและแสดงออกทางศิลปะ ดนตรี การเคลื่อนไหวและรักการออกกำลังกาย
- 6) ช่วยเหลือตนเองได้เหมาะสมกับวัย
- 7) รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และความเป็นไทย

8) อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในระบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

9) ใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย

10) มีความสามารถในการคิดและการแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับวัย

11) มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์

12) มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีทักษะในการแสวงหาความรู้

จากมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย ซึ่งเป็นหลักสูตรแกนกลางได้กำหนดเป็นจุดหมายในการจัดการศึกษาดังกล่าว ครูต้องพิจารณาแต่ละมาตรฐานที่จะสามารถบูรณาการหรือสอดแทรกแนวคิดของการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มได้ในเรื่องใดได้บ้าง หรือการจัดประสบการณ์แบบสะเต็มจะช่วยส่งเสริมให้เกิดคุณลักษณะใดได้อย่างชัดเจน

สาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย

สาระการเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ประสบการณ์สำคัญและสาระที่ควรเรียนรู้ ทั้งสองส่วนใช้เป็นสื่อกลางในการจัดประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ซึ่งจำเป็นต่อการพัฒนาเด็กให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ โดยผู้สอนหรือผู้จัดการศึกษาอาจจัดในรูปแบบหน่วยการสอนแบบบูรณาการ หรือเลือกใช้รูปแบบอื่นที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย รวมทั้งต้องสอดคล้องกับปรัชญาและหลักการจัดการศึกษาปฐมวัย (อรุณี หรดาล, 2555)

1) ประสบการณ์สำคัญ จะช่วยอธิบายให้ผู้สอนเข้าใจว่า เด็กปฐมวัยต้องทำอะไร เรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัวอย่างไร และทุกประสบการณ์มีความสำคัญต่อพัฒนาการของเด็ก ช่วยแนะผู้สอนในการสังเกต สนับสนุน และวางแผนการจัดกิจกรรมให้เด็ก ประสบการณ์สำคัญที่กำหนดไว้ในหลักสูตรมีความสำคัญต่อการสร้างองค์ความรู้ เช่น เด็กสามารถทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ผ่านประสบการณ์สำคัญในการเล่นและทำงานร่วมกับผู้อื่น ดังนั้นผู้สอนจึงวางแผนให้เด็กทำงานเป็นกลุ่มในกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ การทำหนังสือเล่มเล็ก เด็กจะได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์สำคัญซ้ำแล้วซ้ำอีกจากการมีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุ สิ่งของ ผู้ใหญ่ และเพื่อนในวัยเดียวกัน ผู้สอนที่เข้าใจและเห็นความสำคัญจะยึดประสบการณ์สำคัญเป็นเสมือนเครื่องมือสำหรับการสังเกตพัฒนาการเด็ก แปลการกระทำของเด็ก ช่วยการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดสื่อ และช่วยวางแผนการจัดกิจกรรมในแต่ละวัน ประสบการณ์สำคัญสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี ครอบคลุมพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน สรุปได้ ดังนี้

(1) ประสพการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย เป็นการสนับสนุนให้เด็กได้มีโอกาสดูแลสุขภาพและสุขอนามัย การรักษาความปลอดภัย พัฒนากล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็ก และการทรงตัวกับการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อใหญ่ และกล้ามเนื้อเล็ก

(2) ประสพการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ เป็นการสนับสนุนให้เด็กได้แสดงออกทางอารมณ์และความรู้สึกที่เหมาะสมกับวัย มีความสุข ว่างใจแจ่มใส ได้พัฒนาคุณธรรมจริยธรรม สุนทรียภาพ ความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง และความเชื่อมั่นในตนเองขณะปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ

(3) ประสพการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสังคม เป็นการส่งเสริมให้เด็กได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อมรอบตัวจากการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ผ่านการเรียนรู้ทางสังคม เช่น การเล่น การทำงานร่วมกับผู้อื่น การปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน การแก้ปัญหาข้อขัดแย้งต่างๆ เป็นต้น

(4) ประสพการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา เป็นการสนับสนุนให้เด็กได้รับรู้ เรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัวด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า ผ่านการคิด การใช้ภาษา การสังเกต การจำแนกและเปรียบเทียบ จำนวน มิติสัมพันธ์ (พื้นที่/ระยะ) และเวลา

2) สารที่ควรเรียนรู้ สารในส่วนนี้กำหนดเฉพาะหัวข้อไม่มีรายละเอียด ทั้งนี้เพื่อประสงค์ให้ผู้สอนสามารถกำหนดรายละเอียดขึ้นเองให้สอดคล้องกับวัย ความต้องการ ความสนใจของเด็ก อาจยืดหยุ่นเนื้อหาได้เองโดยคำนึงถึงประสพการณ์และสิ่งแวดล้อมในชีวิตจริงของเด็ก ผู้สอนสามารถนำสารที่ควรเรียนรู้มาบูรณาการจัดประสพการณ์ต่างๆ ให้ง่ายต่อการเรียนรู้ ทั้งนี้มิได้ประสงค์ให้เด็กท่องจำเนื้อหา แต่ต้องการให้เด็กเกิดแนวคิดหลังจากนำสารที่ควรเรียนรู้ต่างๆ มาจัดประสพการณ์ให้เด็ก เพื่อให้บรรลุจุดหมายที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ สารที่ควรเรียนรู้ยังใช้เป็นแนวทางช่วยผู้สอนกำหนดรายละเอียด และความยากง่ายของเนื้อหาให้เหมาะสมกับพัฒนาการเด็ก สารที่ควรเรียนรู้ประกอบด้วย

(1) เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก ครอบคลุมสารเกี่ยวกับตนเอง เช่น ชื่อ นามสกุล รูปร่างหน้าตา อวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกาย ความคิด อารมณ์และความรู้สึก การรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ การเรียนรู้ข้อตกลงในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น เป็นต้น

(2) เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก ครอบคลุมสารเกี่ยวกับครอบครัว สถานศึกษา ชุมชน รวมทั้งบุคคลต่างๆ ที่เด็กต้องเกี่ยวข้องกับ เช่น สมาชิกในครอบครัว ชื่อสถาน ศึกษาและบุคคลต่างๆ ที่อยู่ในสถานศึกษา สถานที่สำคัญและบุคคลต่างๆ ในชุมชน ขนบธรรมเนียมประเพณี และความเป็นไทย เป็นต้น

(3) ธรรมชาติรอบตัว ครอบคลุมสาระเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตที่อยู่รอบตัว ความเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติและโลกที่แวดล้อมตัวเด็ก เช่น การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันของสิ่งมีชีวิตและธรรมชาติ ลักษณะอากาศที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาที่มีผลกระทบการดำเนินชีวิตของสิ่งมีชีวิต ความจำเป็นของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นต้น

(4) สิ่งต่างๆ รอบตัวเด็ก ครอบคลุมสาระเกี่ยวกับสิ่งของเครื่องใช้ ยานพาหนะ และการสื่อสารต่างๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันของเด็ก เช่น เครื่องมือเครื่องใช้ในบ้าน ยานพาหนะในการเดินทางและข้อควรระวังในการเดินทางทั้งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ จำนวนและตัวเลข การชั่งตวง และวัด เป็นต้น

3.2 แนวทางการบูรณาการเพิ่มเติมเข้าสู่การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปฐมวัย

ในการพัฒนาเด็กปฐมวัยตามแนวคิดของสะเต็มศึกษา ครูจึงต้องวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ ซึ่งครอบคลุมประสบการณ์สำคัญและสาระที่ควรเรียนรู้จากหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย ที่จะช่วยพัฒนาให้เด็กปฐมวัยมีความพร้อมตามเป้าหมายของสะเต็มศึกษา โดยมีแนวทางในการวิเคราะห์กว้างๆ ดังนี้

1) พิจารณาประสบการณ์สำคัญที่จะช่วยพัฒนาคุณลักษณะเด็กปฐมวัยให้มีความพร้อมที่จะทำให้อุปกรณ์สำคัญตามแนวคิดของสะเต็มศึกษา โดยให้ครอบคลุมพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา

2) กำหนดสาระที่ควรเรียนรู้ โดยผู้สอนอาจกำหนดรายละเอียดขึ้นเองในรูปของหน่วยการสอนแบบบูรณาการ หรือโครงการ/กิจกรรมในลักษณะอื่นๆ หรืออาจสอดแทรก/บูรณาการกับสาระที่ควรเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดไว้ให้แล้วก็ได้

เมื่อพิจารณาความเชื่อมโยงในส่วนของสาระที่ควรเรียนกับองค์ประกอบของสะเต็ม ได้ดังนี้

1) กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ในระดับปฐมวัยจะเกี่ยวข้องกับ เช่น การสังเกตสำรวจสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติใกล้ตัวที่เป็นรูปธรรม เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก การรับสัมผัสล้วนเป็นวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น

2) เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในระดับปฐมวัย เกี่ยวข้องกับกระบวนการและการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ เช่น ไม้บรรทัด หรือ อาจจะอยู่ในรูปแบบของอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกอย่างง่าย ในรูปของเล่น เช่น สไลด์ ซึ่งจะสอดคล้องกับทางด้านวิศวกรรมการออกแบบด้วย รวมทั้งคอมพิวเตอร์ก็เป็นส่วนของเทคโนโลยีได้ และอยู่ในส่วนของกระบวนการ เช่น การริเริ่ม การสร้างสรรค์

3) วิศวกรรมศาสตร์ที่ชัดเจนในระดับปฐมวัย คือ กระบวนการออกแบบรูปทรงรูปร่าง เช่น การต่อบล็อก หรือ เลโก้ ที่เด็กเล็กๆ จะออกแบบวางต่อตามความคิดและจินตนาการของเด็ก

4) คณิตศาสตร์เป็นเรื่องของจำนวน ปริมาณ ปริมาตร น้ำหนักเกี่ยวกับสิ่งของต่างๆ ใกล้ตัว ความซับซ้อนของเนื้อหาขึ้นอยู่กับระดับของพัฒนาการทั้งทางร่างกายและสติปัญญาตามวัยของเด็กแต่ละวัย

จากการพิจารณาพบว่า เนื้อหาสาระที่ปรากฏในหลักสูตรส่วนใหญ่จะเป็นเนื้อหาสาระใน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ที่เชื่อมโยงสู่ชีวิตประจำวัน สำหรับเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ เป็นส่วนของเครื่องมือและกระบวนการ

เมื่อพิจารณาในส่วนของกระบวนการเพิ่มเติมศึกษาตามหลักการบูรณาการและการจัดการเรียนรู้รวมทั้งให้เหมาะสมกับศักยภาพและพัฒนาการทางการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับปฐมวัย ควรจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามลักษณะสำคัญ ดังนี้

1) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีลักษณะของการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเด็กเล็กๆ มีความสงสัยอยู่ตลอดเวลาตามธรรมชาติ สอดคล้องกับรากฐานของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ การสงสัย การตั้งคำถาม และการสำรวจ ซึ่งทั้งหมดนั้นเป็นเป็นเครื่องมือของการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นของเด็ก การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไม่ควรเกิดขึ้นในช่วงโมงวิทยาศาสตร์ แต่ควรได้บูรณาการในทุกกิจกรรมการเล่นของเด็กอย่างเป็นรูปธรรม เด็กต้องได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ให้มากที่สุด ยิ่งเด็กเล็กเท่าไรการจัดประสบการณ์ต้องง่าย สัมผัสได้ และเป็นรูปธรรมมากขึ้นเท่านั้น การเรียนรู้ต้องสามารถทำได้หลายแหล่งเรียนรู้ เช่น หนังสือในห้องเรียนต้องมีเล่มที่ให้ข้อมูลเป็นความจริงทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย เช่น สารานุกรม พจนานุกรม หนังสือให้ความรู้ต่างๆ และหนังสือนิทานที่เกี่ยวข้องกับพืช สัตว์ และสิ่งแวดล้อมรอบตัว ในทุกกิจกรรมครูจะต้องใช้และดูให้เด็กใช้คำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้องด้วย

ทักษะกระบวนการ การตั้งคำถาม และการสำรวจเป็นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ทุกแขนง ในระดับอนุบาลนั้น กระบวนการทางการทดลองวิทยาศาสตร์จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อครูจัดเตรียมสิ่งแวดล้อม กิจกรรมประจำวัน และสื่ออุปกรณ์ และให้ความเอาใจใส่ต่อการดำเนินการเรียนรู้และใช้สื่อต่างๆ ครูเป็นผู้จัดหาโอกาส เวลา สื่ออุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้ให้แก่เด็กเพื่อให้เด็กเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ได้ฝึกทักษะต่างๆด้วยตนเอง ครูฟังเด็ก บันทึก และใช้คำถามปลายเปิดช่วยให้เด็กคิด หากคำตอบและแก้ปัญหาได้ตามวัย ทั้งนี้ การเรียนรู้ต้องเป็นไปอย่างบูรณาการตามความ

สนใจของเด็กๆ และคำนึงถึงความแตกต่างของเด็กแต่ละคน อีกทั้งต้องเป็นไปเกี่ยวข้องกับสิ่งที่ใกล้ตัวจับต้องได้มากที่สุด

โดยสรุปควรจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านลักษณะสำคัญของการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 5 ลักษณะของการสืบเสาะหาความรู้ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่ระดับของการสืบเสาะหาความรู้สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมของรูปแบบการสอน และระดับของผู้เรียน นอกจากนี้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ปฐมวัย ยังควรคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญของวิทยาศาสตร์ 3 ประการ ได้แก่ ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

2) ในการออกแบบการจัดกิจกรรมที่ใช้กระบวนการเทคโนโลยี ผู้สอนควรคำนึงถึงศักยภาพและระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน และอาจมีการปรับขั้นตอนต่างๆ ได้ตามความเหมาะสม เช่น ในขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลเพื่อแสวงหาวิธีการแก้ปัญหา ครูสามารถบูรณาการแนวคิดหรือความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หรือประยุกต์ใช้ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่เรียนในบริบทหนึ่งมาสู่การประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้ ครูควรช่วยเหลือผู้เรียนให้สามารถรวบรวมข้อมูล เช่น ส่งเสริมให้เด็กได้สำรวจตรวจสอบโดยครูเป็นผู้กำหนดกรอบ แนะนำ และซักถาม และในขั้นของการออกแบบ เด็กในระดับปฐมวัยอาจยังไม่สามารถร่างภาพหรือเขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างเป็นลำดับขั้นได้ด้วยตนเอง ผู้สอนอาจใช้วิธีการให้เด็กวาดภาพอย่างง่ายที่เด็กสามารถทำได้หรือพูดคุยเพื่อช่วยเหลือเด็กในการลำดับความคิดหรือขั้นตอนในการปฏิบัติ เมื่อเด็กได้ลงมือปฏิบัติเสร็จ ครูควรให้เด็กได้ประเมินผลงานของตนเองว่าตรงกับสิ่งที่ต้องการหรือไม่ นอกจากนั้นครูควรมุ่งส่งเสริมการพัฒนาจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของเด็กในระหว่างทำกิจกรรมและควรส่งเสริมการรู้จักใช้ผลผลิตของเทคโนโลยี เช่น สิ่งของเครื่องใช้ ซึ่งพบเห็นในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง ปลอดภัย

3) เชื่อมโยงสะสมเต็มเข้าสู่การพัฒนาการเพื่อเสริมสร้างสติปัญญา การเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างปัญญา เป็นการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการให้เหตุให้ผล การตั้งสมมติฐาน การคาดคะเนทำนาย การใช้ทฤษฎีหรือกำหนดทฤษฎี เป็นต้น และสิ่งเหล่านี้เป็นธรรมชาติของการเรียนรู้ของเด็ก ซึ่งสอดคล้องกับการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้น วิธีที่เราควรจะใช้จัดการเรียนรู้ให้เด็กคือ การให้เด็กเรียนรู้วิชาการหรือเนื้อหาสาระที่เสริมสติปัญญาตามธรรมชาติของเด็ก เช่น เมื่อเด็กมาบอกว่า ทำให้ดูหน่อยว่าวัดยังไง หรือจะเขียนบอกอย่างนั้นอย่างนี้อย่างไร เพราะเด็กได้ทำการสำรวจสืบค้นมาอันเป็นการกระทำที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติของเด็ก แล้วครูแนะนำเด็กให้ทำตามต้องการเช่นบอกให้ช่วยกันวัด หรือเขียนตามคำบอกของเด็กที่ต้องการบันทึกสิ่งที่ค้นพบ สิ่งที

สร้างสรรค์หรือเขียนตามที่เด็กบอก ต้องการเขียน แล้วให้เด็กลอกตาม ก็จะเป็นการสอนด้านวิชาการผ่านการเรียนรู้โดยใช้ธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กที่ใช้สติปัญญา

4. การพัฒนาวิชาชีพครูแบบร่วมมือ

4.1 การพัฒนาวิชาชีพครู

ครูเป็นบุคลากรที่มีความสำคัญต่อการจัดการศึกษาในทุกระดับ ครูเป็นบุคลากรสำคัญในการขับเคลื่อนการศึกษาให้ไปในทิศทางที่สังคมต้องการ เนื่องจากครูต้องใช้ประสบการณ์และความรู้ทางวิชาชีพของตนเองในการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของการจัดการศึกษา เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงบริบททางการศึกษาซึ่งในปัจจุบันเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว การปฏิรูปการศึกษา ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงเชิงนโยบายทางการศึกษา และหรือมีนวัตกรรมทางการศึกษาใหม่ที่ควรนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ครูจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่เชื่อมต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ไปสู่ห้องเรียน เพื่อเป้าหมายสำคัญที่สุดคือผลที่เกิดกับนักเรียน และนำไปสู่ความสำเร็จต่อการเตรียมอนาคตของแต่ละประเทศ ครูจึงเป็นวิชาชีพที่มีความซับซ้อนและต้องการการพัฒนาทางวิชาชีพตลอดอายุของการเป็นครู นอกจากนี้การพัฒนาวิชาชีพครูให้เป็นวิชาชีพชั้นสูง ครูจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

4.1.1 ความหมายและความสำคัญของการพัฒนาวิชาชีพครู

การพัฒนาวิชาชีพครู (Professional development) หมายถึง กระบวนการหรือกิจกรรมที่มีเป้าหมายเพื่อทำให้ครูมีการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุง ความรู้ ทักษะด้านการจัดการเรียนการสอน (pedagogical skills) รวมทั้งเจตคติและความเชื่อของครู ที่จะส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสุดท้ายสำคัญ (Guskey, 2000) การพัฒนาวิชาชีพครู ยังเป็นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ของครูอย่างต่อเนื่อง และนำไปสู่การปฏิบัติของครู (Lieberman & Miller, 1992. P 107) การพัฒนาวิชาชีพครูครอบคลุมทั้งกิจกรรมการพัฒนาระหว่างการปฏิบัติงานของครูประจำการ (in-service teacher) และการพัฒนาในช่วงฝึกหัดครู (pre-service teacher) และเป็นการพัฒนาตลอดอายุการทำงานในวิชาชีพครู

การพัฒนาวิชาชีพครูเน้นกระบวนการพัฒนาครูตามมาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา และคำนึงถึงหลักการ ความสำคัญของการพัฒนาสู่ความเป็นครูวิชาชีพ จนเป็นที่ยอมรับว่าอาชีพครูเป็นวิชาชีพชั้นสูง หลักการของการพัฒนาครูหรือนุคลากรทางการศึกษามีลักษณะเช่นเดียวกับการพัฒนาบุคลากรโดยทั่วไปที่มุ่งพัฒนาบุคคลอย่างครอบคลุม มีความต่อเนื่อง ขจัดความด้อยและสร้างความมั่นคงถาวร ดังนั้น การพัฒนาครูมุ่งเน้นที่ตัวครู ครอบคลุมทุกด้านของการ

จัดการศึกษา มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง มุ่งเน้นการจัดความค้อยหรือข้อบกพร่องต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับครู และมุ่งส่งเสริมความมั่นคงถาวรและความเจริญก้าวหน้าให้แก่ครู

การพัฒนาวิชาชีพครูมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากการพัฒนาครูให้มีคุณภาพจะส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการศึกษา ซึ่งจะส่งผลต่อสังคมต่อไป และที่สำคัญการพัฒนาวิชาชีพครูมีความสำคัญและมีประโยชน์แก่ตัวครูโดยตรงหลายประการ เช่น การพัฒนาวิชาชีพครูจะทำให้ครูได้เพิ่มเติมความรู้ใหม่ในเนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เพิ่มทักษะและสมรรถนะในการสอน มีความรอบรู้ทางวิชาการและวิชาชีพมากขึ้น เข้าใจบทบาทหน้าที่ และปฏิบัติหน้าที่ของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ไขปัญหาและข้อบกพร่องในการสอนและการทำงานได้ดีขึ้น เมื่อครูมีสมรรถนะทางด้านวิชาชีพ จะทำให้เกิดการประหยัดเวลาและความสูญเปล่าทางวิชาการ เพราะครูที่ได้รับการพัฒนาจะไม่ทำสิ่งที่ผิดพลาดได้ง่ายๆ สามารถใช้สื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาวิชาชีพจะทำให้ครูสามารถเรียนรู้งานในหน้าที่ของตนได้รวดเร็วขึ้น และมีความก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่ เพราะการพัฒนาทำให้ครูทุกคนมีโอกาสเสนอตำแหน่งทางวิชาการหรือตำแหน่งทางการบริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะกับครูที่บรรจุใหม่จะเป็นประโยชน์อย่างมาก การพัฒนาวิชาชีพครูจะทำให้ครูเป็นบุคคลที่ทันสมัยอยู่เสมอทั้งในด้านความรู้ทางวิชาการและเทคโนโลยีต่างๆ รวมทั้งการปฏิบัติงานและมีความรอบรู้ นอกจากนี้การพัฒนาครูจะส่งผลต่อผู้บังคับบัญชาหรือหัวหน้างานในสายงานต่าง ๆ ในการบริหารจัดการ เพราะครูที่ได้รับการพัฒนา สามารถช่วยแบ่งเบางานและปฏิบัติงานการสอนและงานอื่นๆ ได้เป็นอย่างดี (ยนต์ ชุ่มจิต, 2550, น. 32-34)

4.1.2 แนวคิดของการพัฒนาวิชาชีพครู

การพัฒนาวิชาชีพครูเป็นมากกว่าการฝึกอบรม (Training) ให้ความรู้แก่ครูด้านเนื้อหาวิชาที่สอนหรือความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน แต่การพัฒนาวิชาชีพครูเป็นกระบวนการที่ทำให้ครูเกิดการเปลี่ยนแปลงในทางปฏิบัติและนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพของนักเรียนในที่สุด การพัฒนาวิชาชีพครูที่มีประสิทธิภาพจึงมีเป้าหมายเพื่อให้ครูสามารถปฏิบัติการสอนหรือจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นไปตามเป้าหมายของหลักสูตรหรือทิศทางการจัดการศึกษาในขณะนั้น

แม้ว่าจะเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า การพัฒนาวิชาชีพครูเป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาทางการศึกษา แต่ในปัจจุบันพบว่า การพัฒนาวิชาชีพครูยังไม่ประสบผลสำเร็จและมีประสิทธิภาพเป็นที่น่าพอใจ (Guskey, 2002) เช่น ครูส่วนใหญ่เห็นว่าตนเองมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการอบรม แต่เมื่อปฏิบัติไม่สามารถนำความรู้ สู่การปฏิบัติได้ นอกจากนั้นจากการศึกษาสภาพของการจัดการศึกษาและการพัฒนาวิชาชีพพบว่าในภาพรวมนั้นยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์ของ

การจัดการศึกษาที่กำหนดไว้ สุমনทา จุลชาติ และวิสาข์ จิตวิตร์ (2556, น.116) กล่าวว่า ครูยังไม่สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจัดการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีได้ หรือเป็นไปตามเป้าหมายของหลักสูตร หรือเป็นไปตามความคาดหวังของสังคมและสอดคล้องกับการเปลี่ยนของสังคมในบริบทของศตวรรษที่ 21 อย่างไรก็ตาม Guskey (2002) กล่าวว่า มีปัจจัยหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จหรือล้มเหลวของการพัฒนาวิชาชีพครู แต่ปัจจัยหลัก 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการพัฒนาวิชาชีพครู คือ 1) แรงกระตุ้นหรือสิ่งผลักดันที่ทำให้ครูเข้ามาสู่กระบวนการพัฒนาวิชาชีพ และ 2) กระบวนการที่จะทำให้ครูเกิดการเปลี่ยนแปลง

ปัจจุบันแนวคิดการพัฒนาวิชาชีพในปัจจุบันแตกต่างจากในอดีต ที่จากเดิมนักการศึกษามีมุมมองเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพในวงแคบ แต่มุมมองในการพัฒนาวิชาชีพแบบใหม่มีทัศนคติที่กว้างขึ้น ทั้งในเรื่องของกิจกรรม (activity) และกระบวนการ (process) เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ และทัศนคติของบุคลากรทางการศึกษา ที่มีจุดเน้นเพื่อให้ส่งผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งถือว่เป้าหมายสุดท้าย (ultimate goal) ที่ต้องการให้เกิดขึ้นจากการพัฒนา (วิโรจน์ สารรัตน์, 2551)

Guskey (2000) ได้กล่าวถึง แนวคิดของการพัฒนาวิชาชีพในยุคปัจจุบันไว้ 3 ประการ ดังนี้

1) การพัฒนาวิชาชีพเป็นกระบวนการที่มีจุดมุ่งหมาย (purposeful process) ซึ่งจะช่วยให้การกำหนดเนื้อหาและวัสดุอุปกรณ์ กระบวนการ หรือแนวปฏิบัติ ตลอดจนแนวการประเมินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งก็มีแนวทางที่จะทำได้ ดังนี้

(1) การกำหนดจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญ เป็นตัวแปรที่มีความสำคัญที่สุด ตามทัศนะของทฤษฎีการกำหนดจุดหมาย (goal-setting theory) (Bartol et al, 1998) โดยเฉพาะในกรณีที่ต้องการให้มีการปฏิบัติการในชั้นเรียนหรือในโรงเรียนเพื่อให้ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน จะช่วยให้สามารถกำหนดผลลัพธ์ที่คาดหวัง (intended outcome) ได้ชัดเจนขึ้น ในลักษณะที่เรียกว่า “เริ่มต้นโดยมีผลลัพธ์อยู่ในใจ” (beginning with the end in mind) หรืออาจจะเรียกว่าเป็นการพัฒนาวิชาชีพที่มุ่งให้เกิดผลลัพธ์ (results-driven professional development) ตามทัศนะของ Sparks (1996)

(2) การทำให้มั่นใจว่าจุดมุ่งหมายนั้นมีคุณค่า มีความหมาย เพราะใช้ว่าทุกจุดหมายจะมีความสำคัญเท่ากันหรือมีคุณค่า ดังนั้นจะต้องมีวิธีการที่จะตรวจสอบความสำคัญหรือความมีคุณค่าของจุดมุ่งหมายนั้น

(3) มีการกำหนดวิธีการประเมินผลตามจุดมุ่งหมายนั้นที่คำนึงถึงการมีตัวบ่งชี้ที่หลากหลาย (multiple indicators) ทั้งที่คาดหวังและไม่คาดหวัง

2) การพัฒนาวิชาชีพเป็นกระบวนการต่อเนื่อง (ongoing process) เนื่องจากการศึกษาเป็นสาขาที่มีพลวัต (dynamic) เป็นสาขาที่มีการขยายตัวขององค์ความรู้ตลอดเวลา ซึ่งเพื่อให้เกิดความรู้และความเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่ๆ บุคลากรทางการศึกษาจะต้องมีการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา จะต้องสำรวจถึงความเป็นประสิทธิผลของสิ่งที่ตนเองกำลังทำอยู่ ประเมินถึงสภาพปฏิบัติงานในปัจจุบันทำการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหากสิ่งที่ทำนั้นยังเป็นไปได้ไม่ดีและพยายามหาทางเลือกหรือโอกาสใหม่ๆ เพื่อการปรับปรุงแก้ไขอย่างต่อเนื่อง กิจกรรมบางประการจะเกิดขึ้น เช่น การทบทวนปรับปรุงหลักสูตร การอ่านวารสารหรือเอกสารทางวิชาชีพ การสังเกตห้องเรียน การสนทนาระหว่างครูด้วยกันเองหรือกับผู้บริหาร เป็นต้น

3) การพัฒนาวิชาชีพเป็นกระบวนการเชิงระบบ (Systemic process) การพัฒนาวิชาชีพเป็นกระบวนการเชิงระบบ (Systemic) ซึ่งจะต้องไม่มุ่งพัฒนาในส่วนตัวส่วนหนึ่งหรือในระดับใดระดับหนึ่งเท่านั้น แต่จะต้องในทุกส่วนอย่างสอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ทั้งในระดับรายบุคคล ระดับกลุ่มและระดับองค์กร มิฉะนั้นอาจจะเกิดปรากฏการณ์ขัดแย้งกันขึ้นระหว่างระดับหรือส่วนที่ได้รับการพัฒนากับส่วนหรือระดับที่ไม่ได้รับการพัฒนา และประเด็นที่ควรคำนึงถึงที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ การพัฒนาวิชาชีพนั้นจะต้องกระทำเพื่อคนทุกคน (for everyone) ที่จะส่งผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน แม้แต่ผู้ปกครองหรือชุมชน ในบางโอกาสบางกรณีที่เหมาะสมการพัฒนาวิชาชีพ อาจกระทำได้หลากหลายรูปแบบ (Model) บางรูปแบบใช้กันมานานแล้ว ในบางครั้งบางสถานการณ์ยังสามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพอยู่นอกจากนั้น

4.1.3 หลักการพัฒนาวิชาชีพครูที่มีประสิทธิภาพ

โดยทั่วไปการพัฒนาคณาจารย์เน้นที่ความครอบคลุม ความต่อเนื่อง การจัดความค้ำและ ความมั่นคงถาวร ทำนองเดียวกันการพัฒนาคู ที่ต้องมุ่งเน้นการพัฒนาให้ครอบคลุมทุกด้านของการทำงานครู มีความต่อเนื่องและแก้ไขข้อบกพร่องและผิดพลาดที่เกิดขึ้นกับการทำงานในหน้าที่ครู รวมทั้งส่งเสริมความมั่นคงถาวรและความเจริญก้าวหน้าให้แก่ครู (ยนต์ ชุ่มจิต, 2550, น. 32-33) ดังนั้น หลักการพัฒนาวิชาชีพครูที่มีประสิทธิภาพจะส่งผลให้เป้าหมายของการพัฒนาคูสำเร็จได้

นักวิชาการและนักวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคูยอมรับกันทั่วไปว่าการพัฒนาวิชาชีพครูที่มีประสิทธิภาพจะต้องมีการสนับสนุนให้ครูเกิดลักษณะของการเรียนรู้ที่ครูได้ลงมือกระทำอย่างกระตือรือร้น ตื่นตัว (Active learning) โดยหลากหลายวิธีการ เช่น การสังเกตการณ์สอน การนำเสนองาน การได้รับผลย้อนกลับจากการปฏิบัติ การวิเคราะห์งานที่ทำ การอภิปรายและใช้บริบทของการทำงาน การจัดการเรียนการสอนของตนเองเป็นแหล่งเรียนรู้ เน้นที่เนื้อหาสาระที่

ต้องสัมพันธ์กับช่วงเวลา ระยะเวลาของโปรแกรมการพัฒนาวิชาชีพครู นอกจากนี้มีนักการศึกษา และงานวิจัยหลายงานวิจัยที่นำเสนอหลักการพัฒนาวิชาชีพครูที่มีประสิทธิภาพ ไว้ดังนี้

Guskey (2000) ได้เสนอหลักการของ โปรแกรมพัฒนาวิชาชีพครูที่มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย

1) เน้นเพื่อการเรียนรู้และเพื่อนักเรียนที่ชัดเจน ซึ่งโดยปกติจะพิจารณาจาก องค์ประกอบที่เป็นได้ทั้งจุดมุ่งหมาย (Goal) และเป็นผลลัพธ์ (Outcome) ใน 3 ด้าน คือ (1) ด้าน พุทธิพิสัย คือ ความรู้และความเข้าใจ (2) ด้านจิตพิสัย คือ ทศนคติและค่านิยม (3) ด้านทักษะพิสัย คือ ทักษะ พฤติกรรม และการปฏิบัติ

2) เน้นการเปลี่ยนแปลงทั้งระดับบุคคล ระดับกลุ่มและระดับองค์การ

3) มุ่งการเปลี่ยนแปลงในลักษณะคิดใหญ่แต่เริ่มทีละนิด (Think big, but start small) จากชุดปฏิบัติการเล็กหลายชุด (A series of smaller steps) โดยเน้นการเปลี่ยนแปลงใน ประเด็นเกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้

Gulamhussein (2013, pp.14-18) ได้เสนอหลักการสำคัญ 5 ประการสำหรับการ จัดโปรแกรมการพัฒนาวิชาชีพครูที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งได้มาจากการสังเคราะห์ผลงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพครู มีดังนี้

1) การพัฒนาวิชาชีพครูควรมีความต่อเนื่องและมีระยะเวลาในการพัฒนาที่ ยาวนานเพียงพอสำหรับครูในการเรียนรู้ยุทธวิธีใหม่และเผชิญปัญหาเมื่อนำไปใช้จริงในห้องเรียน ระยะเวลาของการพัฒนาวิชาชีพมีความสำคัญมากต่อผลสำเร็จที่จะเกิดขึ้นกับนักเรียน จาก ผลงานวิจัยที่ศึกษาการพัฒนาวิชาชีพครูที่เปรียบเทียบเวลาของการพัฒนากับผลสำเร็จของการ นำไปใช้ในการเรียนการสอนของครู พบว่า การพัฒนาวิชาชีพครูที่ใช้เวลามากกว่ามีผลต่อการ เปลี่ยนแปลงของครูที่นำไปสู่การเรียนของนักเรียนมากกว่าการพัฒนาวิชาชีพที่ใช้เวลาน้อยกว่า ตัวอย่างเช่น จากการศึกษาวิจัยของ French (1997) สรุปว่า ครูต้องการเวลาในการพัฒนาวิชาชีพใน เรื่องใดเรื่องหนึ่งเป็นเวลา 50 ชั่วโมงในการเรียนการสอน การปฏิบัติและการชี้แนะก่อนครูนำ วิธีการสอนใหม่ไปเป็นต้นแบบของการสอนและการนำไปใช้ในห้องเรียน

2) การพัฒนาวิชาชีพต้องมีการสนับสนุน ช่วยเหลือครูอย่างจริงจังใน ระหว่างขั้นตอนการนำความรู้ใหม่หรือการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ไปใช้ในห้องเรียนจริง การสนับสนุนและช่วยเหลือนับว่าเป็นสิ่งสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงที่ต้องการให้เกิดขึ้น ตัวอย่างเช่น Truesdale (2003) ศึกษาความแตกต่างระหว่างครูที่เข้าอบรมเชิงปฏิบัติการกับครูที่เข้า อบรมเชิงปฏิบัติการแล้วตามด้วยการชี้แนะ (Coaching) ในระหว่างการนำไปใช้ พบว่า การชี้แนะครู มีผลดีต่อการนำไปปฏิบัติของครู ครูที่อบรมเชิงปฏิบัติการเพียงอย่างเดียวไม่นำไปสิ่งที่อบรมไปสู่

การปฏิบัติจริง เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Knight and Cornett (2009) ที่ศึกษาจากครู 50 คนที่ได้รับ การชี้แนะต่อจากการอบรมเชิงปฏิบัติการมีการใช้วิธีการสอนใหม่ในห้องเรียนอย่างมีนัยสำคัญ มากกว่าที่อบรมเพียงอย่างเดียว

3) การนำเสนอความรู้ใหม่หรือการจัดการเรียนการสอนใหม่ต้องเป็นการ เรียนรู้ที่ครูได้ลงมือกระทำ ได้ปฏิบัติอย่างกระตือรือร้น (Active learning) ผ่านวิธีการที่หลากหลาย เช่นเดียวกับการสร้างองค์ความรู้หรือการเข้าใจแนวคิดของนักเรียนก็ต้องผ่านเรียนรู้ผ่านการลงมือ ปฏิบัติ มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และเรียนรู้อย่างมีความหมาย ในการพัฒนาวิชาชีพครูควรมี ช่วงที่ทำให้ครูได้เกิดความตระหนักว่าการเรียนรู้แนวคิดต่างๆ ต้องมีแนวทางการเรียนรู้ที่ หลากหลาย

4) การนำเสนอต้นแบบ หรือแบบอย่าง (Modeling) มีประสิทธิภาพมากต่อ การนำเสนอแนวคิดใหม่และช่วยให้ครูเข้าใจแนวทางการปฏิบัติใหม่นั้นได้ ในขณะที่ครูได้ลงมือ กระทำ ได้ปฏิบัติ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมจะช่วยให้ครูสามารถเข้าใจแนวคิด ทฤษฎีที่ต้องการ พัฒนาได้ แต่เมื่อต้องนำไปสู่การสอนจริงในห้องเรียน การพัฒนาที่มีประสิทธิภาพ คือ การที่มี ผู้เชี่ยวชาญ หรือครูที่ชำนาญในเรื่องนั้นได้สาธิตการปฏิบัติการสอน ที่เรียกว่าเป็น ต้นแบบ จะทำให้ ครูสามารถเข้าใจและมองเห็นแนวทางการปฏิบัติ การประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎีในบริบทของตนเอง ได้มากขึ้น ตัวอย่างเช่น ครูได้สังเกตการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ในห้องเรียนจากครูที่เชี่ยวชาญ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ จะทำให้ครูเห็นภาพของความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ในห้องเรียน

5) การนำเสนอเนื้อหาของโปรแกรมการพัฒนาวิชาชีพครูต้องเป็นแบบ เฉพาะเจาะจงในเนื้อหาของสาระวิชา และ/หรือ เฉพาะเจาะจงในระดับการสอนของครูมากกว่า การนำเสนอเนื้อหาแบบทั่วไป แม้ว่าหลักการ แนวคิด ทฤษฎีจะเป็นหลักการแบบทั่วไป แต่ใน การพัฒนาวิชาชีพครูถ้าสามารถเฉพาะเจาะจงในเนื้อหาสาระของวิชาที่สอนที่แตกต่างกันไปและ ตรงกับครูวิชาหรือระดับชั้นของครูที่เข้ารับการพัฒนามีผลดีมากกว่าต่อการนำกลับไปปฏิบัติจริง ในห้องเรียน สอดคล้องกับความคิดเห็นของครูส่วนใหญ่ให้ความสนใจและจะเลือกเข้ารับ การพัฒนาวิชาชีพในโปรแกรมที่เฉพาะเจาะจงกับวิชาและระดับชั้นที่ตนเองสอนมากกว่าโปรแกรม ที่เปิดรับสำหรับครูทั่วไป

4.2 รูปแบบของการพัฒนาวิชาชีพครู

การพัฒนาวิชาชีพครูมีหลายแนวทาง มีหลายรูปแบบทั้งการพัฒนานักศึกษาที่จะ ออกไปประกอบอาชีพครู และครูประจำการ เช่น โปรแกรมการช่วยเหลือครูบรรจุใหม่ (Mentoring program) เป็นการช่วยเหลือครูใหม่น้อยตลอดปีแรกของการทำงาน ผู้ให้การช่วยเหลือ แนะนำ

อาจจะเป็นผู้นิเทศหรือครูที่มีประสบการณ์ในโรงเรียน โปรแกรมการฝึกอบรม ทั้งแบบอบรมเข้ม และอบรมเชิงปฏิบัติการต่างๆ การจัดทำเครือข่ายครู การจัดทำโครงการครูแกนนำ การจัดทำโปรแกรมการชี้แนะ (coaching) ในรูปแบบต่างๆ (วัชราน เล่าเรียนดี 2554: 48-50) ในปัจจุบันรูปแบบของการพัฒนาวิชาชีพครูให้ครูมีส่วนร่วมในการพัฒนาตนเองมากยิ่งขึ้น เน้นการร่วมมือระหว่างครู และบุคลากรอื่นที่เกี่ยวข้อง เน้นทำให้ครูสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนได้จากการที่ครูได้รับข้อมูลย้อนกลับจากการปฏิบัติของตนเองและปรับปรุงการสอนของตนเองได้ในที่สุด

4.2.1 การฝึกอบรม

Guskey (2000, pp. 73) ได้เสนอว่าการอบรมครูที่มีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับ 3 ปัจจัย ดังนี้คือ

1) ลักษณะของสาระ ลักษณะของสาระ หมายถึง “อะไร” Guskey อธิบายว่าวิทยากรต้องตระหนักอยู่เสมอถึงเป้าหมายหรือความคาดหวังของการอบรม รวมทั้งมุมมองที่สัมพันธ์กับความสำคัญ ขอบข่าย ความเชื่อถือได้และการใช้ได้จริง ที่จำเป็นในการช่วยให้ครูสามารถพัฒนาองค์ความรู้และมีทักษะใหม่

2) ความหลากหลายของกระบวนการ หมายถึงรูปแบบของการอบรม โดยมีความหมายครอบคลุมถึงกิจกรรมที่ใช้ในการอบรม การจัดการ การดำเนินการอบรม และการติดตามผล

3) ลักษณะของบริบท หมายถึง “ใคร เมื่อไร ที่ไหน และทำไม” ซึ่งครอบคลุมถึงระบบการจัดการ วัฒนธรรมหรือสังคมของครู สถานที่ที่จัดอบรม และเวลาที่เหมาะสมในการนำเสนอองค์ความรู้ใหม่แก่ครู

Guskey (2000) มีความเห็นว่าการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน ดังนั้นการอบรมครูต้องมีการออกแบบและดำเนินการที่ใช้วิธีการที่หลากหลายเพื่อให้เหมาะสมสำหรับองค์กร สังคม โครงสร้าง แหล่งทรัพยากรและสนองความต้องการของครูกลุ่มนั้นๆ ให้มากที่สุด นอกจากนี้ ผู้บริหารมีส่วนในการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพของครูทั้งทางด้านวิชาการและวิธีสอน

กลยุทธ์หรือแนวทางในการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการที่สามารถช่วยให้ครูสามารถเปลี่ยนความรู้ ความเชื่อและพฤติกรรมในการสอนวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับที่มาตรฐานกำหนด มีดังนี้

(1) ให้ครูรู้สึกขัดแย้งระหว่างความเชื่อ พฤติกรรมและความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับความรู้หรือประสบการณ์และความรู้วิทยาศาสตร์ใหม่ๆ รวมถึงกระตุ้นให้ครูแสดงความเข้าใจของตนเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น ให้กระตุ้นให้ครูรู้สึก

สับสนหรือไม่แน่ใจในสิ่งที่ตนคิดว่าตนรู้เรื่องวงจรไฟฟ้าและกระตุ้นให้ครูรู้สึกความไม่แน่ใจหรือ สับสนว่านักเรียนมีความเข้าใจเรื่องวงจรไฟฟ้าอย่างไร

(2) ให้เวลาและความช่วยเหลืออย่างเพียงพอแก่ครูเพื่อให้ครูได้คิดเรื่องการ จัดแข่งหรือความสับสนที่เกิดขึ้น ครูต้องการเวลาและโอกาสในการสนทนา การท้าทายความคิด ด้วยคำถามหรือกิจกรรม การอ่าน หรือการทำความเข้าใจในประสบการณ์ต่างๆ ที่พบในการอบรม

(3) ให้ครูทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดความสับสนในเรื่องนั้นๆ รวมถึงกิจกรรมที่ จะช่วยแก้ไขความสับสนนั้น เปิดโอกาสให้ครูได้วิเคราะห์และสังเคราะห์ว่ากิจกรรมที่ตนทำสร้าง ความสับสนในการเข้าใจองค์ความรู้นั้นๆ อย่างไร ความรู้เดิมของตนสามารถอธิบายปรากฏการณ์ ต่างๆ ได้หรือไม่ กิจกรรมและองค์ความรู้ใหม่ที่ถูกต้องสามารถอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ได้ อย่างไร

(4) ให้ครูเห็นตัวอย่างการสอนเรื่องนั้นๆ รวมถึงตัวอย่างการเรียนหรือ กระบวนการคิดและความเข้าใจของนักเรียนในเรื่องนั้น โดยอาจให้ครูศึกษาจากใบงานที่นักเรียน ทำ ดูเทปตัวอย่างการสอนที่หลากหลายรูปแบบเพื่อนำมาวิเคราะห์และสนทนา หรือดูกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนขณะทำกิจกรรม

(5) เมื่อครูมีความเข้าใจการเรียนการสอนเรื่องนั้นๆ แล้ว เปิดโอกาสให้ครู คิดวิธีสอนเรื่องนั้นๆ ขึ้นใหม่

(6) ให้ครูเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยกำหนดเรื่องที่เป็นปัญหาในการเรียน การสอนใหม่ กระตุ้นให้ครูทำความเข้าใจเรื่องนั้นๆ โดยผ่านกระบวนการข้างต้น และ ติดตาม ให้ คำแนะนำ เพื่อช่วยครูเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนไปในทางที่ดีขึ้น

4.2.2 การนิเทศการสอน

การนิเทศ (Supervision) หมายถึงการให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และ ประสานงานกันระหว่างผู้นิเทศ และครูผู้สอน โดยมีเป้าหมายให้ครูผู้สอนสามารถจัดการเรียน การสอน (เขาวพา เดชะคุปต์ 2542: น. 120) การนิเทศ ในปัจจุบันได้ใช้กันอย่างแพร่หลายในการ บริหารงาน ด้านธุรกิจ ด้านการปกครอง และด้านการศึกษา เพื่อจุดประสงค์ในการปรับปรุงงานด้าน นั้นๆ ให้ ดีขึ้น ความหมายของแต่ละด้านมีความคล้ายคลึงกันและแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ลักษณะของงานเป็นสำคัญ

การนิเทศในทางการศึกษา หมายถึงการนิเทศการศึกษา (Educational Supervision) และการนิเทศการสอน (Instructional Supervision) ซึ่งมีเป้าหมายหลักเดียวกัน คือ คุณภาพการศึกษา ตัวบ่งชี้คุณภาพที่สำคัญ คือ คุณภาพของนักเรียนหรือประสิทธิผลการเรียนรู้ของ นักเรียนนั่นเอง ตามความหมายของคำว่า การนิเทศการศึกษา มีความหมายกว้างกว่าการนิเทศการ

สอน จากคำว่า “การสอน” ซึ่งหมายถึงการมุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนโดยตรง ดังนั้น การนิเทศการสอนจึงเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการปรับปรุงและพัฒนาด้านการจัดการเรียนการสอนโดยตรง

การนิเทศมีหลายรูปแบบ หลายลักษณะขึ้นอยู่กับเกณฑ์ในการแบ่งและการเรียกชื่อตามลักษณะของการนิเทศนั้นๆ เช่น

Tanner & Tanner (1987) แบ่งการนิเทศตามลักษณะของผู้นิเทศได้ 4 แบบ

1) การนิเทศแบบตรวจตรา (Inspection Supervision) การนิเทศแบบนี้เป็นแบบเก่าแก่ที่มีใช้มานาน ผู้นิเทศจะตรวจการทำงานของสถานศึกษาให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ระเบียบของหลักสูตรที่กำหนดไว้

2) การนิเทศแบบเน้นผลงาน (Supervision as Production) การนิเทศแบบนี้จะดูผลงานของสถานศึกษาว่าสามารถผลิตผู้เรียนออกสู่สังคมอย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่มากนักเพียงใด บางคนเรียกการนิเทศแบบวิทยาศาสตร์ เพราะมีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ ระเบียบตรวจสอบย้อนกลับได้อย่างเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน

3) การนิเทศแบบคลินิก (Clinical Supervision) การนิเทศแบบนี้เน้นที่การปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนในลักษณะที่พิจารณาและแก้ไขตามความเหมาะสมของผู้ได้รับการนิเทศแต่ละแห่ง จึงคล้ายกับการรักษาอาการเจ็บป่วยของคนไข้ ให้มีการฟื้นฟูสภาพได้ดีขึ้น แต่การนิเทศการศึกษาจะมุ่งให้ผู้ได้รับการนิเทศเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสม โดยผู้นิเทศและผู้ได้รับการนิเทศจะได้พบปะเผชิญหน้ากันและรับคำแนะนำไปปรับใช้ตามความเหมาะสมและความจำเป็นเพื่อประโยชน์ของการใช้งาน

4) การนิเทศแบบเน้นการพัฒนา (Developmental Supervision) การนิเทศแบบนี้เน้นพัฒนาผู้ได้รับการนิเทศ ให้มีความรู้ความสามารถในการแก้ไขปัญหาของตนเองได้ ตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในสถานศึกษา กลิคแมน (Glickman, 1981) ได้แบ่งวิธีการนิเทศแบบนี้ เป็น 3 วิธีคือวิธีที่มีการชี้แนะ ไม่มีการชี้แนะ และวิธีผสมผสาน โดยพิจารณาตามความสามารถของผู้ได้รับการนิเทศ

4.2.3 การชี้แนะ (Coaching)

Coaching แปลหรือเรียกได้หลายคำ เช่น การชี้แนะ การสอนงาน การสอนแนะ การนิเทศสอนงาน การโค้ช เป็นต้น coaching หรือ การชี้แนะ เป็นการบอกทิศทางให้ การแนะก็เป็นการเสนอแนวทาง ให้เดินไปสู่ทิศทางนั้น ส่วนการจะเดินไปทิศทางนั้น หรือจะเลือกเส้นทางใดก็ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจเลือก ของผู้รับการชี้แนะเป็นหลัก ในทางการพัฒนาบุคลากร การชี้แนะหรือ

การสอนงาน จะเน้นไปที่การทำงานให้ได้ตามเป้าหมายของงานนั้น หรือ การช่วยให้สามารถนำความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่และ/หรือ ได้รับการอบรมมาไปสู่การปฏิบัติได้

การชี้แนะเป็นการพัฒนาครูผ่านการเรียนรู้ในงาน เป็นเทคนิคหรือวิธีการหนึ่งของการนิเทศการสอน การชี้แนะจะเน้นการให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนให้ครูสามารถนำความรู้ใหม่ หรือเทคนิค วิธีการจัดการเรียนการสอนใหม่ ๆ ไปสู่การปฏิบัติจริง โดยผ่านการทำงานร่วมกัน การศึกษาร่วมกันเป็นทีม การแก้ปัญหาคู่กัน จนสามารถนำประสบการณ์ไปใช้จริงในห้องเรียนของตนเองได้ การชี้แนะถือเป็นวิธีที่ช่วยถ่ายโอนการเรียนรู้ หรือทักษะใหม่ไปสู่การปฏิบัติได้ และทำให้ครูมีความรู้และทักษะใหม่ที่คงทนกว่าการใช้วิธีอื่น (ชนิพรรณ จากเสถียร, 2557)

การชี้แนะมีองค์ประกอบเดียวกับการนิเทศ คือ การประชุมปรึกษาหารือ การสังเกตการสอน และการให้ข้อมูลย้อนกลับ แต่มีความแตกต่างในด้านบุคคลที่ทำหน้าที่ในการนิเทศหรือทำหน้าที่ชี้แนะ ผู้ที่ทำหน้าที่ในการนิเทศ อาจหมายถึง ศิษยานิเทศก์ อาจารย์นิเทศ ผู้บริหาร หรือผู้มีความรู้ความชำนาญ ผู้ที่ทำหน้าที่ในการชี้แนะ อาจหมายถึง เพื่อนครูด้วยกันที่มีความเชี่ยวชาญ เพื่อนร่วมอาชีพ ผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนและเนื้อหาสาระเฉพาะที่เต็มใจทำหน้าที่ชี้แนะ การนิเทศมักมีการประเมินผลคุณภาพของการเรียนการสอน แต่การชี้แนะหรือผู้ทำหน้าที่ชี้แนะจะหลีกเลี่ยงการประเมินผลการสอนของครู แต่เน้นการพัฒนาผลการปฏิบัติงาน (Individual Performance) และพัฒนาศักยภาพ (Potential) ของครู เน้นความร่วมมือในการพัฒนาการยอมรับไว้ใจซึ่งกันและกัน มีความเป็นเพื่อนร่วมงานเพื่อนร่วมการพัฒนา เพื่อนร่วมวิชาชีพ แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดและประสบการณ์ซึ่งกันและกันได้ (วัชรรา เล่าเรียนดี, 2554, น. 258)

Gottesman (2000) เสนอว่าในการถ่ายโอนทักษะใหม่หรือความรู้ใหม่ (Transfer/Internalization of new skills) เมื่อใช้การชี้แนะ ระดับความรู้ที่เรียกว่าเป็นความจำระยะสั้นสามารถจำได้ถึงร้อยละ 90 และแม้ว่าเวลาจะผ่านไปจะเป็นระดับการนำไปประยุกต์ใช้ที่เป็นความจำระยะยาวก็ยังคงเป็นร้อยละ 90 ตามตารางที่ 1 การเปรียบเทียบการพัฒนาครูในแต่ละวิธี

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบการพัฒนาครูในแต่ละวิธี

วิธีการพัฒนา	ระดับการรู้ หรือ การรู้ระยะสั้น (Knowledge level or short term)	ระดับการประยุกต์ใช้ หรือการรู้ ในระยะยาว (Application level or long term)
ให้ความรู้เชิงทฤษฎี (theory)	20%	5%
การสาธิต (demonstration)	35%	10%
การเป็นแบบอย่าง และแนะนำวิธี ปฏิบัติ (modeling and guided practice)	70%	20%
การให้ปฏิบัติและรับข้อมูล ป้อนกลับ (feedback)	80%	25%
การชี้แนะ (coaching)	90%	90%

* from Gottesman, B. (2000). Peer Coaching for Educators. Lantham, MD: Rowman and Littlefield Publishing.

รูปแบบและลักษณะของการชี้แนะ

ในปัจจุบันการชี้แนะเริ่มได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ได้มีการนำมาใช้ในวงการธุรกิจ การบริหาร การกีฬา และการศึกษา โดยจัดแบ่งออกเป็นหลายประเภท โดยแต่ละประเภทมีรูปแบบเฉพาะตัวที่มีกระบวนการที่แตกต่างกัน ตัวอย่างรูปแบบการชี้แนะ เช่น การชี้แนะแบบเพื่อน การชี้แนะแบบบริหารห้องเรียนการชี้แนะแบบเน้นที่เนื้อหา (content-focused coaching) และการชี้แนะแบบผสมผสาน (blending coaching) การชี้แนะทางวรรณกรรม (literacy coaching) การชี้แนะทางการเรียนการสอน (instructional coaching) และการชี้แนะทางปัญญา (cognitive coaching) เป็นต้น (ชนิพรรณ จาคีเสถียร 2557)

กระบวนการชี้แนะ (Coaching Process)

กระบวนการชี้แนะเป็นกระบวนการที่ช่วยให้บุคคลได้รู้จักช่วยเหลือตนเอง (Coaching is a process of helping people to help themselves) มีนักศึกษานำเสนอกระบวนการชี้แนะที่หลากหลายเนื่องจากการชี้แนะมีกระบวนการเฉพาะ ได้แก่ การชี้แนะทางปัญญา (Cognitive coaching) การชี้แนะการสอน (Instructional coaching) การชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer

coaching) ซึ่งการชี้แนะต่างๆ มีรายละเอียดแตกต่างกันไป อย่างไรก็ตามกระบวนการชี้แนะโดยทั่วไปมีขั้นตอนของกระบวนการ ดังนี้

1) *ขั้นก่อนการชี้แนะ (Pre-coaching)* ก่อนดำเนินการชี้แนะ มีการตกลงร่วมกันเกี่ยวกับประเด็นหรือจุดเน้นที่ต้องการชี้แนะร่วมกัน เนื่องจากการดำเนินการชี้แนะเน้นไปที่การเชื่อมโยงความรู้ไปสู่การปฏิบัติจริง เป็นการทำงานเชิงลึก (Deep approach) ดังนั้นประเด็นที่ชี้แนะจึงเป็นจุดเล็ก ๆ แต่เข้มข้น ช่วยให้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง ช่วยคลี่ปมบางประการให้เกิดผลในการปฏิบัติได้จริง ในกรณีการสอนกระบวนการคิดมีประเด็นมากมายที่ต้องช่วยกันขยับขยับเคลื่อนไปที่ละประเด็น เช่น การใช้คำถามกระตุ้นคิด การใช้กิจกรรมที่ช่วยให้คิดได้ อย่างหลากหลาย การใช้ผังกราฟิก (graphic organizer) การใช้ผังมโนทัศน์ (Mind Mapping) มาใช้ในการนำเสนอความคิด การช่วยให้นักเรียนอธิบายกระบวนการคิดกระบวนการทำงานของตนเอง ซึ่งในประเด็นเหล่านี้ก็ยังมีประเด็นย่อย ๆ ที่ซ่อนอยู่มากมาย ทั้งผู้ชี้แนะและคุณผู้เข้ารับการฝึกแต่ละคนก็ต้องวางแผนร่วมกันว่าในแต่ละครั้งที่ดำเนินการชี้แนะนั้น จะชี้แนะลงลึกเฉพาะในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเป็นพิเศษ

2) *ขั้นการชี้แนะ (Coaching)* ในขั้นของการชี้แนะประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 3 ขั้นตอน คือ

2.1) การศึกษาต้นทุนเดิม เป็นขั้นที่ผู้ชี้แนะพยายามทำความเข้าใจวิถีคิด วิธีการทำงานและผลที่เกิดขึ้นจากการทำงานของคุณผู้เข้ารับการฝึกว่าอยู่ในระดับใด เพื่อเป็นข้อมูลในการต่อยอดประสบการณ์ในระดับที่เหมาะสมกับผู้เข้ารับการฝึกแต่ละคน ซึ่งในขั้นนี้อาจใช้วิธีการต่าง ๆ กันไปตามสถานการณ์ ได้แก่

- 1) การให้ผู้เข้ารับการฝึกบอกเล่า อธิบายวิธีการทำงานและผลที่เกิดขึ้น
- 2) การพิจารณาร้อยรอยการทำงานร่วมกัน เช่น แผนการสอน ชิ้นงานของนักเรียน
- 3) การสังเกตการสอนในชั้นเรียน

2.2) การให้ผู้เข้ารับการฝึกประเมินการทำงานของตนเอง เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกได้ทบทวนการทำงานที่ผ่านมาของตนเอง โดยใช้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมที่ผ่านมา ได้แก่ การสอนที่เพิ่งจบไปแล้ว ชิ้นงานที่นักเรียนเพิ่งทำเสร็จเมื่อสักครู่มาใช้ประกอบการประเมิน ขั้นตอนนี้เป็นขั้นหนึ่งที่พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกไม่ได้ตระหนักถึงในสิ่งที่ตนเองสอนหรือกระทำลงไปนัก แต่การที่จัดให้มีโอกาสได้ “นึกย้อนและสะท้อนผลการทำงาน ” ช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกได้ทบทวนและไตร่ตรองว่าตนเองได้ใช้ความรู้ ความเข้าใจไปสู่การปฏิบัติอย่างไร มีอุปสรรคปัญหาใดเกิดขึ้นบ้าง คำถามที่มักใช้กันในขั้นนี้มี คำถามหลัก คือ

- อะไรที่ทำได้ดี
- มีวิธีการอื่นอีกหรือไม่/ ได้กระทำอย่างเต็มที่หรือยัง
- จะให้ดีกว่านี้ ถ้า ...
- มีจุดอ่อนอะไรที่พบเห็น...
- ครอบคลุมเนื้อหา และวัตถุประสงค์การสอนหรือไม่เพียงพอ
- มีมิตอื่นอีกหรือไม่ ฯลฯ

2.3) การต่อยอดประสบการณ์ เป็นขั้นที่ผู้ชี้แนะมีข้อมูลจากการสังเกตการทำงานและฟังผู้เข้ารับการศึกษาอธิบายความคิดของตนเอง แล้วจึงลงมือต่อยอดประสบการณ์ในเรื่องเฉพาะนั้นเพิ่มเติมซึ่งผู้ชี้แนะต้องอาศัยปฏิภาณในการวินิจฉัยให้ได้ว่าผู้เข้ารับการศึกษาต้องการความช่วยเหลือในเรื่องใดหากไม่แน่ใจก็อาจใช้วิธีการสอบถามขอข้อมูลเพิ่มเติมในขั้นต่อยอดประสบการณ์มักมีการดำเนินการใน 2 ลักษณะ คือ

1) เมื่อพบว่าผู้เข้ารับการศึกษาที่มีความเข้าใจที่ผิดพลาดบางประการ หรือมีปัญหาที่จำเป็นต้องแก้ไข ปรับความรู้ความเข้าใจให้ถูกต้องและช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหา

2) เมื่อพบว่าผู้เข้ารับการศึกษาเข้าใจหลักการสอนดี แต่ยังขาดประสบการณ์ในการออกแบบการเรียนการสอน ก็จำเป็นต้องเพิ่มเติมความรู้เบื้องต้นประสบการณ์

3) *ขั้นสรุปผลการชี้แนะ (Post – coaching)* เป็นขั้นตอนที่ผู้ชี้แนะเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการศึกษาได้สรุปผลการชี้แนะเพื่อให้ได้หลักการสำคัญไปปรับการเรียนการสอนของตนเองต่อไป มีการวางแผนที่จะกลับมาชี้แนะร่วมกันอีกครั้งว่าความรู้ ความเข้าใจอันใหม่ที่ได้รับจากการชี้แนะครั้งนี้จะเกิดผลในทางปฏิบัติเพียงใด รวมไปถึงการตกลงร่วมกันเรื่องให้ความช่วยเหลืออื่นๆ เช่น หาเอกสารมาให้ศึกษาประสานงานกับบุคคลอื่นๆ แนะนำแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

4.2.4 การชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer coaching)

การชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer coaching) สามารถจำแนกได้เป็น 3 รูปแบบ ซึ่งแต่ละรูปแบบสามารถนำไปปรับใช้ได้ตามจุดประสงค์ของการพัฒนาในแต่ละเรื่อง (วัชรรา เล่าเรียนดี, 2548) ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การชี้แนะเพื่อการพัฒนาด้านเทคนิคการสอน (Technical Coaching) เป็นการชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อนรูปแบบหนึ่งที่เน้นการช่วยเหลือสนับสนุนให้ครูได้ถ่ายโยงความรู้ ทักษะ และวิธีการสอนแบบต่างๆ จากที่ได้รับการฝึกอบรมและฝึกปฏิบัติมาให้นำไปใช้ได้จริงในห้องเรียน ในขณะที่เดียวกันก็เน้นความร่วมมือกันระหว่างครูและผู้ชี้แนะ เปิดโอกาสและจัดเวลาให้ได้สนทนากันมากขึ้น เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด ความรู้สึกต่างๆ เกี่ยวกับงานในอาชีพของตนเอง การชี้แนะแบบการพัฒนาด้านเทคนิคการสอนนี้ ตั้งอยู่บนพื้นฐานความเชื่อว่า การให้ข้อมูล

ย้อนกลับตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดในเรื่องที่สังเกตการสอนของกันและกัน ภายใต้บรรยากาศของความเป็นมิตรที่ดีต่อกัน จะช่วยให้มีการปรับปรุงและพัฒนาการสอนของตนเองได้ โดยปกติแล้ว การชี้แนะแบบนี้จะนำมาใช้กับครูที่ผ่านการฝึกอบรมปฏิบัติการในโครงการพัฒนาบุคลากรในด้านเทคนิค ทักษะการสอนใหม่ๆ หรือนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อติดตามส่งเสริมการนำไปใช้จริงในห้องเรียน โดยมีวิธีการง่ายๆ พอสรุปได้คือ จับคู่ครูกับผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ชี้แนะ หรือให้ผู้ที่ผ่านการอบรมมาแล้วให้คู่กัน ผลักดันสังเกตการสอนและให้ข้อมูลย้อนกลับหลายๆ ครั้ง

2. การชี้แนะเพื่อการพัฒนาด้านการทำงานเป็นทีม (*Collegial Coaching*) เป็นการชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อนอีกแบบหนึ่ง ที่เน้นการพัฒนาปรับปรุงการสอนโดยการร่วมมือกันระหว่างครูกับเพื่อนครูซึ่งควรจะเป็นการทดลองใช้แนวคิดของตนหรือเพื่อนครู โดยเปิดโอกาสและให้เวลาในการสนทนากันระหว่างครูมากขึ้น การที่มีโอกาสสังเกตการสอนระหว่างเพื่อน ทำให้รู้จุดบกพร่องของตนเองชัดเจนยิ่งขึ้น เข้าใจตัวเองมากขึ้น การชี้แนะแบบนี้มีพื้นฐานความเชื่อว่าครูสามารถพัฒนาทักษะและการสอนของตนเอง สามารถวิเคราะห์การสอนของตนเองได้ ถ้าเขามีโอกาสที่จะฝึกและพัฒนาทักษะต่างๆ ดังกล่าว การชี้แนะแบบนี้มีเป้าหมายระยะยาวว่าครูจะสามารถแก้ไขตัวเอง ด้วยตัวเองอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ การชี้แนะแบบพัฒนาด้านการทำงานเป็นทีมมีวิธีการง่ายๆ คือ การจับคู่กันระหว่างครูในสายวิชาเดียวกัน หรือต่างสาขากัน เน้นที่การสังเกตการสอนของกันและกัน โดยเฉพาะในจุดหรือประเด็นที่ต้องการเรียนรู้มากที่สุด เน้นเฉพาะจุดที่บกพร่องที่ต้องการแก้ไข ปรับปรุง โดยที่ผู้สังเกตการสอนจะร่วมมือกับผู้ถูกสังเกต คิดและตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งแตกต่างจากการชี้แนะแบบพัฒนาด้านเทคนิคการสอน ซึ่งผู้สังเกตหรือผู้ชี้แนะจะเป็นผู้บอก เป็นผู้ตัดสินใจว่าการสอนของครู เหมาะสมหรือถูกต้องเพียงใด ต้องการ แก้ไข ปรับปรุง จุดใดบ้าง ซึ่งผู้ทำหน้าที่นี้เทศในรูปแบบนี้จะต้องมีความรู้ ความชำนาญ ในทักษะต่างๆ มากพอสมควร ดังนั้น ถ้าจะมุ่งพัฒนาสภาพการทำงานในโรงเรียน ปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูและบุคลากรต่างๆ แล้ววิธีการชี้แนะแบบพัฒนาด้านการทำงานเป็นทีม น่าจะเหมาะสมที่สุดที่จะนำมาในโรงเรียน

3. การชี้แนะเพื่อการพัฒนาด้านการแก้ปัญหาใหม่ๆ ที่ท้าทาย (*Challenge Coaching*) เป็นการชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อนที่เน้นที่การแก้ไขปัญหาการสอนที่เกิดขึ้นอยู่เรื่อยๆ จุดประสงค์ของการชี้แนะแบบนี้ก็เพื่อช่วยครู หรือคณะครูแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอน คำว่า Challenge หมายถึง ท้าทาย ซึ่งก็คือความพยายามที่จะแก้ปัญหการจัดการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นเป็นประจำและยังไม่ได้รับการแก้ไข รูปแบบการชี้แนะวิธีนี้มีพื้นฐานความเชื่อว่า ความพยายามในการแก้ปัญหาในการสอนของครูผู้ดำเนินการสอนเอง จะช่วยให้มีการปรับปรุง พัฒนา การจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพขึ้นมาได้ เพราะผู้ร่วมงานมีความเชื่อใจกัน เข้าใจกัน และพอใจที่จะ

ปฏิบัติงาน ร่วมกัน ร่วมกันคิด ร่วมกันปรึกษาหารือ เพื่อแก้ปัญหาที่เป็นอยู่ได้ จะแตกต่างจาก การชี้แนะเพื่อการพัฒนาด้านเทคนิคการสอน และการชี้แนะเพื่อการพัฒนาด้านการทำงานเป็นทีมใน ด้านกระบวนการและผลผลิต หรือผลลัพธ์ กล่าวคือ กระบวนการชี้แนะเพื่อการพัฒนาด้านการ แก้ปัญหาใหม่ๆ ที่ท้าทาย จะประกอบด้วย

1) การร่วมวิเคราะห์ พิจารณาปัญหาการจัดการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นอยู่ เสมอหรือร่วมกันกำหนดเป้าหมาย จุดมุ่งหมายที่ต้องการพัฒนาปรับปรุง

2) การดำเนินการตามรูปแบบการนิเทศแบบ Challenge Coaching มีการ ดำเนินงานเป็นกลุ่มหรือคณะตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ส่วน Technical Coaching และ Collegial Coaching ดำเนินงานเป็นคู่ได้

3) บุคลากรในสายอื่นที่ไม่ใช่สายผู้สอน แต่มีความชำนาญและเชี่ยวชาญ เฉพาะด้านเข้าร่วมกลุ่มคณะทำงานได้ โดยเฉพาะบุคคลที่มีความสามารถด้านการแก้ปัญหา หรือ ความชำนาญเฉพาะด้านอื่นๆ

4.2.5 การศึกษาผ่านบทเรียน (Lesson study)

แนวคิดการศึกษาผ่านบทเรียน(Lesson study) เป็นแนวคิดหนึ่งในการพัฒนา วิชาชีพครู ที่มุ่งเน้นการทำงานศึกษาวิจัยร่วมกันของกลุ่มครูและผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาการ จัดการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียนในบริบทการทำงานจริงในชั้นเรียนและสถานศึกษา ของตนเองเป็นระบบและต่อเนื่องในระยะยาว ทั้งนี้ เพื่อพัฒนาตนเอง เพื่อพัฒนาการจัดการเรียน การสอน และเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนไปพร้อมกันแนวคิดการพัฒนามาบทเรียนร่วมกันนี้ เริ่มต้นขึ้นที่ประเทศญี่ปุ่น โดยพบร่องรอยหลักฐานตั้งแต่ก่อนปี 1900 (Fernandez & Yoshida, 2004)

Fernandez และ Yoshida (2004) ได้ให้ความหมายของคำว่า “Lesson Study” ไว้ว่า คำนี้เป็นการแปลความหมายโดยตรงจากคำในภาษาญี่ปุ่นที่ว่า “jugyo kenkyu” ซึ่งประกอบไป ด้วยคำ 2 คำ คือ “jugyo” ที่หมายถึง บทเรียน (Lesson) และ “kenkyu” ที่หมายถึง การศึกษา (Study) หรือการวิจัย (Research) ซึ่งตามความหมายนี้ Lesson Study หมายถึงการศึกษาวิจัยหรือการทดสอบ และตรวจสอบการปฏิบัติงานการสอนของครู ซึ่งเป็นการที่กลุ่มครูพบปะกันในระยะยาว อาจหลาย เดือนต่อปี เพื่อทำงานออกแบบ ดำเนินการทดสอบ ศึกษาค้นคว้า และพัฒนามาบทเรียนอย่างลุ่มลึก และต่อเนื่อง จนได้บทเรียนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้พัฒนาผู้เรียนของตนเองได้อย่างมี ประสิทธิภาพ สำหรับประเทศไทยมีข้อมูลว่ามีการนำแนวคิดนี้มาใช้ในการพัฒนาครูตั้งแต่ประมาณ พ.ศ. 2545 โดยมีคำเรียกแนวคิดการพัฒนามาบทเรียนร่วมกันหรือที่นิยมเรียกทับศัพท์ว่า Lesson Study นี้หลายคำด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาชั้นเรียน การศึกษาและพัฒนามาบทเรียน การวิจัยบทเรียน การวิจัยแผนการสอน หรือการศึกษาและพัฒนาแผนการสอน ทั้งนี้ ในพจนานุกรมศัพท์

ศึกษาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2555 ได้กำหนดให้ใช้คำว่า “การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน” แทนคำว่า “การศึกษาผ่านบทเรียน” ที่ใช้เคยในพจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2551

ปัจจุบัน นานาประเทศรวมถึงประเทศไทยได้นำแนวคิดนี้มาใช้ในหลายบริบท ทั้งในมิติของการพัฒนาผู้เรียน มิติของการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน รวมไปถึงมิติของการพัฒนาวิชาชีพครู ทั้งในส่วนของ การฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษาครู และการพัฒนาครูประจำการ การดำเนินงานการพัฒนาบทเรียนร่วมกันมีลักษณะที่สำคัญ ดังนี้

1) การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน เป็นกระบวนการพัฒนาวิชาชีพ (Professional development) ในระยะยาวที่มีลักษณะการดำเนินงานเป็นวงจรที่มีระบบ ต่อเนื่อง และมี การดำเนินการอย่างค่อยเป็นค่อยไป

2) การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน เป็นกระบวนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional learning) ในบริบทการทำงานจริงในชั้นเรียนและในสถานศึกษาของครู (Classroom or school based development)

3) การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน มุ่งให้ครูเป็นผู้ขับเคลื่อน (Teacher-led) และปรับกระบวนการทำงานด้วยตนเอง เนื่องจากครูเป็นผู้ที่รู้และเข้าใจการทำงานของตนเองดีที่สุด

4) การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน เป็นกระบวนการทำงานแบบร่วมมือรวมพลัง เพื่อพัฒนา การจัดการเรียนการสอน โดยมุ่งเป้าหมายที่การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ

5) การพัฒนาบทเรียนร่วมกัน เป็นกระบวนการ โดยทั่วไป ที่สามารถนำไปใช้ได้หลายวัตถุประสงค์ สามารถปรับขั้นตอนของการดำเนินงานให้เหมาะสมกับการดำเนินงานในแต่ละบริบทได้ โดยยังคงไว้ซึ่งหลักการสำคัญของกระบวนการ

การพัฒนาบทเรียนร่วมกันมีหลักการสำคัญของการดำเนินงาน ได้แก่

1) การทำงานแบบร่วมมือรวมพลัง คือ การทำงานอย่างร่วมมือรวมพลังของครูและผู้มีส่วนร่วมในการพัฒนาบทเรียน ซึ่งหมายถึงการทำงานร่วมกันด้วยความสมัครใจ มีบทบาทในการทำงานและการตัดสินใจที่เท่าเทียมกัน มีเป้าหมายที่ชัดเจนร่วมกัน มีความรับผิดชอบ และมีความเป็นเจ้าของร่วมกันในผลงานที่เกิดขึ้น โดยเกิดการแลกเปลี่ยนทรัพยากรและเกิดสิ่งที่มีคุณค่าขึ้น

2) การกำหนดประเด็นการพัฒนาบทเรียนร่วมกันที่มาจากสภาพปัญหาด้านการคิด หรือ การเรียนรู้ของผู้เรียนในการเรียนการสอนจริงในชั้นเรียน คือ การที่ครูร่วมกันกำหนดเป้าหมายหรือประเด็นในการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน โดยพิจารณาจากข้อมูลสภาพปัญหาด้านการ

เรียนรู้หรือการคิดของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียนและในสถานศึกษาของตน และมุ่งเป้าหมายของการพัฒนาบทเรียนร่วมกันที่การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

3) การสังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงการเรียนรู้และการคิดของผู้เรียนโดยตรงในชั้นเรียน คือการที่ครูและผู้มีส่วนร่วมในการพัฒนาบทเรียนร่วมกันดำเนินการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในขณะที่มีการเรียนการสอนจริงในชั้นเรียน โดยมุ่งเน้นการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงการคิดและการเรียนรู้ของผู้เรียน

4) การให้ผลสะท้อนและการอภิปรายผลการปฏิบัติงาน คือ การที่ครูและผู้มีส่วนร่วมในการพัฒนาบทเรียนดำเนินการอภิปรายร่วมกันในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาบทเรียน เช่น การอภิปรายเพื่อกำหนดเป้าหมายการอภิปรายและสะท้อนความคิดเพื่อวางแผนการสอน ซึ่งขั้นตอนที่สำคัญที่จำเป็นต้องมีการอภิปรายคือ ขั้นตอนสอบผลการปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นการอภิปรายและสะท้อนความคิดภายหลังการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ได้แนวทางในการปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

5) การดำเนินการในระยะยาวและขับเคลื่อนกระบวนการให้สอดคล้องกับบริบทการทำงานจริงโดยครู (teacher-driven) คือ การที่ครูดำเนินงานการพัฒนาบทเรียนร่วมกันที่มีลักษณะเป็นวงจรในระยะยาว เมื่อดำเนินการพัฒนาบทเรียนร่วมกันเสร็จสิ้นในวงจรหนึ่งแล้ว ก็ดำเนินการอีกรวมวงจรหนึ่งต่อ อาจเป็นการดำเนินการศึกษาเพิ่มเติมในบทเรียนเดิมหรือดำเนินการศึกษาในบทเรียนใหม่ที่มีประเด็นเกี่ยวข้องกับบทเรียนเดิม ทั้งนี้ ครูเป็นผู้มีหน้าที่หลักในการขับเคลื่อนการดำเนินงานให้บรรลุผลตามเป้าหมาย โดยครูต้องปรับขั้นตอนของการทำงานให้เหมาะสมกับบริบทการทำงานจริงของตนเอง

6) การมีส่วนร่วมของผู้รู้ คือ การเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมตามขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันของผู้รู้ ซึ่งเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน หรือเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระรายวิชาหรือศาสตร์การสอน

4.2.6 รูปแบบกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Model of Lesson Study Groups)

เนื่องจากการพัฒนาบทเรียนร่วมกันเป็นกิจกรรมทางวัฒนธรรมที่การดำเนินงานตามกระบวนการพัฒนาบทเรียนร่วมกันนั้นมีความแตกต่างกันไปตามแต่ละบริบท ดังนั้น รูปแบบกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกันจึงมีหลากหลายรูปแบบแตกต่างกันไปตามเป้าหมายของกลุ่ม ลักษณะของสมาชิก และบริบทในการดำเนินงาน ในที่นี้ ขอเสนอตัวอย่างรูปแบบกลุ่มพัฒนาบทเรียนที่เอื้อต่อการทำงานในลักษณะต่างๆ เพื่อเป็นทางเลือกของครูและผู้ที่สนใจในการเริ่มต้นดำเนินการพัฒนาบทเรียนร่วมกัน ดังนี้

กระบวนการ Lesson study เป็นกระบวนการสำหรับใช้พัฒนาวิชาชีพผู้เข้ารับการศึกษาที่ใช้การวิจัยเป็นรากฐานในการดำเนินงาน โดยเกิดจากการร่วมมือ แบ่งปันประสบการณ์ และการทำงานร่วมกันของผู้เข้ารับการศึกษา หรือระหว่างผู้เข้ารับการศึกษา กับผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษา การสอนของผู้เข้ารับการศึกษา ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ (ชาริณี ตริวรัญญู, 2557) ดังนี้

- 1) การวางแผน (Planning)
- 2) การนำไปใช้และการสังเกต (Implementing and observing)
- 3) การอภิปรายและสะท้อนผลบทเรียน (Discussing and reflecting)

4.3 การพัฒนาวิชาชีพครูแบบการร่วมมือ

จากแนวคิด หลักการของการพัฒนาวิชาชีพครูในปัจจุบันที่เปลี่ยนจากการอบรม หรือฝึกอบรมเพียงอย่างเดียวแล้วให้ครูนำความรู้ที่ได้รับจากการอบรมไปประยุกต์ใช้ในห้องเรียน โดยลำพัง เป็นการพัฒนาวิชาชีพครูแบบร่วมมือ คือ เปิดโอกาสครูที่ให้ครูมีส่วนร่วมในส่วนต่างๆ ของการพัฒนา ได้รับการพัฒนาต่อเนื่องในระหว่างการนำความรู้ใหม่หรือวิธีการสอนใหม่ไปใช้ในห้องเรียน มีจุดเน้นที่การกระตุ้นครูและทำให้ครูสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเกี่ยวกับการจัดการเรียน การสอน ได้ตลอดเวลา เน้นให้ครูสามารถนำไปสู่การปฏิบัติจริงในชั้นเรียน จึงให้ความสำคัญกับการช่วยเหลือครูในการทดลองแนวคิดใหม่ การสะท้อนผลสำเร็จของการจัดการเรียนการสอน ในขณะที่ปฏิบัติการสอน

ลักษณะของโปรแกรมการพัฒนาวิชาชีพครูที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วม และความ ร่วมมือ ควรจะมีลักษณะดังนี้ (นฤมล ยุตาคม และพรทิพย์ ไชยโส, 2550)

- 1) ครูเรียนรู้จากการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ การคิดและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนครูทั้งในและนอกโรงเรียนและการแนะนำของผู้ที่มีประสบการณ์มากกว่า
- 2) ครูถือว่าเป็นผู้เรียนซึ่งมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง โดยผู้พัฒนา หรือวิทยากรมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้
- 3) การตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจ และสภาพการจัดการเรียนการสอนเดิมของครูมีความสำคัญต่อการพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้พัฒนาครู
- 4) การสะท้อนความคิดเกี่ยวกับการสอนของตนเองโดยการวิเคราะห์และประเมินตนเองของครูเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของตนเองสามารถพัฒนาตัวครูผู้นั้นอย่างยั่งยืน
- 5) การร่วมมือการวางแผนการจัดการเรียนการสอน การสอนร่วมกันและการ ประเมินการปฏิบัติการสอน โดยผ่านการสะท้อนความคิดของตนเอง และเพื่อนสมาชิก สามารถพัฒนาความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอน และการปฏิบัติการสอนได้อย่างยั่งยืน

6) การพัฒนาความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนพร้อมกับการจัดการเรียนการสอนของตนเองจะช่วยให้ครูเกิดความเข้าใจที่จะนำการเรียนรู้จากการจัดกิจกรรมต่างๆ ในการพัฒนาครูไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนของตนเอง ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนโดยตรง

7) กระบวนการพัฒนาครูเป็นกระบวนการที่ต้องทำอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตของการประกอบอาชีพครู ในช่วงประสบการณ์ต่างๆ ครูแต่ละท่านมีความต้องการพัฒนาตนเอง แต่ครูแต่ละท่านมีความต้องการการพัฒนาที่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตาม ความมุ่งหมายต่อการพัฒนาครูเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหลัก

กรอบแนวคิดของการพัฒนาโปรแกรมการพัฒนาวิชาชีพครูแบบร่วมมือ

จากกรอบทฤษฎีการเรียนรู้ แนวคิด หลักการและรูปแบบที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพครู นำมาสู่กรอบแนวคิดของการพัฒนาโปรแกรมการพัฒนาวิชาชีพครูแบบร่วมมือในงานวิจัยครั้งนี้

1. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist learning theory) และการสร้างองค์ความรู้ด้วยปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social constructivist learning theory)

การเรียนรู้เกิดขึ้นผ่านการลงมือปฏิบัติ จากกรณีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่เป็นประสบการณ์ใหม่กับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม โดยใช้กระบวนการทางปัญญาเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่

การเรียนรู้เกิดขึ้นในบริบทที่มีความหมาย หมายความว่า กิจกรรมที่จัดหรือประสบการณ์ที่จัดให้ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีเมื่อกิจกรรมนั้นสอดคล้อง เกี่ยวข้องหรือพัฒนามาจากชีวิตจริงหรือชีวิตประจำวัน เรียกว่าเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย

การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมแบบร่วมมือ คือ กิจกรรมการเรียนรู้ของบุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไป ผู้เรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ของคนอื่น เช่นเดียวกับการรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง มีเป้าหมายของการทำงานร่วมกัน นั่นคือ ใช้หลักการพึ่งพาซึ่งกันและกัน ทุกคนจะต้องพึ่งพาเพื่อความสำเร็จร่วมกัน การเรียนรู้ต้องผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อาศัยทักษะทางสังคม ทักษะการทำงานร่วมกัน การมีปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น เพื่อทำให้เกิดการเสริมต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. แนวทางการพัฒนาวิชาชีพ ใช้การชี้แนะ (Coaching) ที่มีรูปแบบของการชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer coaching) และรูปแบบกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Model of Lesson Study Groups)

โดยการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ จะใช้รูปแบบกลุ่มพัฒนาบทเรียนร่วมกัน (Model of Lesson Study Groups) เป็นกระบวนการสำหรับใช้พัฒนาวิชาชีพผู้เข้ารับการศึกษาที่ให้การ

วิจัยเป็นรากฐานในการดำเนินงาน โดยเกิดจากการร่วมมือ แบ่งปันประสบการณ์และการทำงานร่วมกันของผู้เข้ารับการฝึก หรือระหว่างผู้เข้ารับการฝึกกับผู้เชี่ยวชาญทางการเรียนการสอนของผู้เข้ารับการฝึก ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

- 1) การวางแผน (Planning)
- 2) การนำไปใช้และการสังเกต (Implementing and observing)
- 3) การอภิปรายและสะท้อนผลบทเรียน (Discussing and reflecting)

ในขั้นตอนของการนำไปใช้การนำไปใช้และการสังเกต การอภิปรายและสะท้อนผลบทเรียน จะใช้การชี้แนะในรูปแบบการชี้แนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อน จะมี 4 ขั้นตอน คือ

- 1) การประชุมก่อนสังเกตการสอน
- 2) การสังเกตการสอน
- 3) การวิเคราะห์ข้อมูล
- 4) การประชุมหลังสังเกต

โปรแกรมการพัฒนาวิชาชีพครูแบบร่วมมือ

จากกรอบแนวคิดการพัฒนาวิชาชีพครูแบบร่วมมือที่สังเคราะห์ได้ นำไปสู่การพัฒนาโปรแกรมการพัฒนาวิชาชีพครูเรื่องสะเต็ม โดยโปรแกรมพัฒนาฯ แบ่งเป็น 2 กิจกรรมหลัก คือ การอบรมเชิงปฏิบัติการและการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็ม

จากกรอบแนวคิดการพัฒนาไปสู่การกำหนดหลักการอบรมเชิงปฏิบัติการ ดังนี้

1) ครูเรียนรู้เนื้อหาสาระและสร้างความรู้ผ่านประสบการณ์ตรงของตนเอง และการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนครูและผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ (วิทยากร)

- 2) ความรู้ใหม่ในการอบรมจะต้องสัมพันธ์กับการปฏิบัติของครู
- 3) ครูสร้างความรู้ผ่านบริบทของครูปทุมวัยที่เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย
- 4) ครูได้แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์

จากกรอบแนวคิดไปใช้ในกิจกรรมการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็ม ดังนี้

การร่วมมือกันระหว่างครูในการพัฒนาวิชาชีพครู เป็นการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูในโรงเรียนเดียวกัน เป็นการร่วมมือกันเพื่อให้ครูเกิดการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้และการปฏิบัติการสอน ครูจะช่วยกันในการพัฒนาตนเองและเพื่อนในด้านต่างๆ ถือเป็นการพัฒนาแบบมีส่วนร่วม ในกลุ่มมีเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน คือให้ทุกคนในกลุ่มได้เรียนรู้และประสบผลสำเร็จในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาด้วยกัน

การร่วมมือกันระหว่างครูควรให้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และต้องอาศัยการควบคุม การเรียนรู้ของตนเองของครู เพื่อช่วยและสนับสนุนให้ครูเกิดการเรียนรู้และช่วยเหลือกันตลอดเวลา ดังนั้น ครูในกลุ่มจะต้องมีช่วงเวลาของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งอย่างเป็นทางการและไม่เป็น ทางการ เป็นการสร้างบรรยากาศของการร่วมมือ เปิดโอกาสในการแลกเปลี่ยนความรู้และ ประสบการณ์กับเพื่อนครู ครูแต่ละคนควรเปิดใจและประเมินตนเองและบอกต้องการความ ช่วยเหลือทั้งจากเพื่อนครูและจากผู้วิจัย ในบริบทของการปฏิบัติการสอนจริงในห้องเรียน เพื่อการ พัฒนาตนเองและบรรลุเป้าหมายด้วยกัน

5. ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่

ลักษณะการเรียนรู้ของผู้ใหญ่มีลักษณะเฉพาะ เนื่องจากผู้ใหญ่มุ่งเน้นที่จะนำความรู้ที่ เรียนไปใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน การเรียนรู้ของผู้ใหญ่นั้นที่กระบวนการแก้ปัญหา นั่นคือ ผู้ใหญ่ เข้าร่วมการกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิต ใน การทำงานของตนเอง ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาให้ผู้ใหญ่จะต้องมีความเข้าใจและรู้จัก กลุ่มผู้เรียนว่ามีวัยและพื้นฐานความรู้เป็นอย่างไร เพื่อที่จะจัดการศึกษาให้ผู้ใหญ่เกิดการเรียนรู้ได้ อย่างเหมาะสม (เพ็ญศรี ทวีสุวรรณ และ นฤมล ดันธสุรเศรษฐ, 2544, น.185)

5.1 ธรรมชาติของผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่

ผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ มีธรรมชาติในการเรียนรู้ที่มีลักษณะเฉพาะ สรุปได้ดังนี้ (สุวัฒน์ วัฒนวงศ์, 2547)

5.1.1 ผู้ใหญ่มีความต้องการและมีแนวโน้มที่จะนำตนเอง เนื่องจากวุฒิภาวะที่เขามี อยู่ ผู้ใหญ่ต้องการที่จะชี้นำตนเองมากกว่าจะให้ผู้สอนมาชี้นำ การสอนควรเป็นแบบแนะแนว มากกว่า ดังนั้น บทบาทของผู้สอนควรจะเป็นการเข้าไปมีส่วนร่วม (Facilitator) มากกว่าการสอน แบบบรรยาย

5.1.2 ประสบการณ์ของผู้เรียน ประสบการณ์ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจาก ประสบการณ์เป็นสิ่งที่ทำให้ผู้ใหญ่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้น การจัดกิจกรรมควร คำนึงถึงด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย ควรใช้เทคนิคฝึกอบรมต่างๆ ที่เน้นการเรียนรู้โดย อาศัยประสบการณ์ (Experiential Techniques) เช่น การอภิปรายกลุ่มกิจกรรมแก้ปัญหา กรณีศึกษา เป็นต้น

3) สิ่งที่เรียนรู้เกี่ยวข้องกับงานที่ทำ ผู้ใหญ่มักจะตระหนักถึงความสำคัญของความ จำเป็นที่ต้องเรียนรู้ ผู้ใหญ่ต้องการทราบเหตุผลในการเรียนรู้ว่า เพราะเหตุใดจึงต้องเรียนรู้ และจะ

สูญเสียอะไรหากไม่ได้รับการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าการเรียนรู้นั้นเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับงานประจำและชีวิตประจำวันของตนเอง ผู้ใหญ่ก็จะให้ความสนใจในการเรียนรู้อย่างมาก ดังนั้นการให้การศึกษาจึงควรที่จะประยุกต์หรือตอบสนองความต้องการ และจัดตามความพร้อมของการเรียนรู้ของผู้เรียน

4) บรรยากาศในการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ผู้ใหญ่จะเรียนรู้ได้ดีกว่าในบรรยากาศที่มีการอำนวยความสะดวกต่างๆ ทั้งทางกายภาพ เช่น การจัดแสงสว่าง อุณหภูมิที่พอเหมาะ การจัดที่นั่งที่เอื้อต่อการมีปฏิสัมพันธ์กัน และมีบรรยากาศของการยอมรับในความแตกต่างในทางความคิด และประสบการณ์ที่แตกต่างกันของแต่ละคน มีความเคารพซึ่งกันและกัน มีอิสระภาพในการแสดงออก เป็นกันเอง

5.2 วิธีการจัดการเรียนรู้ของผู้ใหญ่

จากธรรมชาติของการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ทำให้เกิดแนวคิด หลักการเกี่ยวกับข้อควรคำนึงในการจัดการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ หลักการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับผู้ใหญ่ แนวทางปฏิบัติสำหรับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ และข้อควรคำนึงในการเรียนการสอนสำหรับผู้ใหญ่ มีรายละเอียดดังนี้

5.2.1 ข้อควรคำนึงในการจัดการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ สุวัฒน์ วัฒนวงศ์ (2547, น. 7-26) ได้เสนอแนวทางที่นักการศึกษาและวิทยากรในการฝึกอบรมควรจะได้คำนึงหลักการ 10 ประการ ในการจัดการศึกษาหรือฝึกอบรมให้กับผู้ใหญ่ ที่จะมีส่วนสนับสนุนและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ และจะเป็นการช่วยให้การฝึกอบรมประสบความสำเร็จด้วยดี ปัจจัยที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ใหญ่เหล่านี้มีส่วนสัมพันธ์กันอย่างมากในการเรียนรู้และการฝึกอบรมในผู้ใหญ่ ดังนี้

- 1) ควรพิจารณาและให้ความสำคัญกับ แรงจูงใจในการเรียน (Motivation to Learn)
- 2) สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ (Learning Environment) ต้องมีความสะดวกสบาย เหมาะสม ตลอดจนได้รับความไว้วางใจและการให้เกียรติผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- 3) ควรคำนึงถึง ความต้องการในการเรียน ของแต่ละบุคคล และ รูปแบบของการเรียนรู้ (Learning Styles)
- 4) ต้องคำนึงถึง ความรู้เดิมและประสบการณ์ (Experience) อันมีคุณค่า
- 5) ควรได้พิจารณาถึงการดูแล และให้ความสำคัญกับ เนื้อหาและกิจกรรมในการเรียนรู้ (Learning Content and Activities)
- 6) ให้ความสำคัญเกี่ยวกับ ปัญหาที่สอดคล้องกับความจริง (Realistic Problem) และนำการเรียนรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา

- 7) ต้องให้การเอาใจใส่กับการมีส่วนร่วมทั้งทางด้าน สติปัญญา และทางด้านร่างกาย ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 8) ควรให้มีเวลาอย่างเพียงพอในการเรียนรู้ โดยเฉพาะ การเรียนรู้ข้อมูลใหม่ การฝึกทักษะใหม่ ๆ และการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ
- 9) ให้โอกาสในการฝึกภาคปฏิบัติจนเกิดผลดี หรือ การนำความรู้ไปประยุกต์ได้
- 10) ให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพ หรือสมรรถภาพในการเรียนรู้ จนกระทั่งเขาได้แลเห็นถึงความก้าวหน้า สามารถบรรลุเป้าหมาย ได้

5.2.2 ลักษณะกิจกรรมที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ จากธรรมชาติของการเรียนรู้ที่กล่าวว่า การเรียนของผู้ใหญ่จะเกี่ยวข้องกับการทำงาน ชีวิตประจำวัน บทบาท และภารกิจของบุคคลนั้น ดังนั้นลักษณะกิจกรรมที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ควรมีลักษณะดังนี้ (เพ็ญศรี ทวีสุวรรณ, 2544, น. 97-98)

- 1) กิจกรรมการเรียนรู้ที่สนองความต้องการของผู้ใหญ่โดยตรง เช่น การเรียนรู้ที่เกี่ยวกับงานอาชีพ ซึ่งหมายรวมถึงทักษะ ความรู้ และเจตคติที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในอาชีพ
- 2) กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ชัดเจน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกได้ว่าตนเองประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว
- 3) กิจกรรมที่ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลา เพราะการเร่งในเรื่องของเวลาทำให้ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ลดน้อยลงตามอายุที่มากขึ้น
- 4) กิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับปัญหาในชีวิตประจำวัน ที่ผู้ใหญ่เห็นว่าจำเป็นสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การซ่อมแซมบ้าน การดูแลรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ
- 5) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้เหตุผล ผู้ใหญ่มีประสบการณ์มาก สามารถวิเคราะห์ให้เหตุผลได้ดีกว่าการให้จดจำ
- 6) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ไม่ต้องใช้พลังกำลังมาก
- 7) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับปัญหาและการเปลี่ยนแปลงของชีวิตในแต่ละช่วงวัย เพื่อการปรับตัวต่อบทบาทใหม่

5.2.3 แนวปฏิบัติสำหรับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ หลักการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ตามความเชื่อพื้นฐานของแอนดรา โภจิสสามารถนำมาสู่การปฏิบัติได้ โดยการพิจารณาจากมโนทัศน์ประสบการณ์ ความพร้อมที่จะเรียนรู้ และแนวทางในการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ดังนี้

1) มโนทัศน์ของผู้เรียน ข้อพิจารณาที่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์ของผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่มีดังต่อไปนี้

- การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ นอกจากการประชาสัมพันธ์ชักชวนให้สนใจมาร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว การจัดสภาพศูนย์การเรียนรู้ให้ดึงดูดใจ อำนวยความสะดวกสบาย มีวัสดุอุปกรณ์ อุดหนุน และแสงสว่างที่เหมาะสมกับสภาพความต้องการด้านร่างกายของผู้ใหญ่ รวมทั้งบริการที่จำเป็นต่างๆ ไป เช่น เครื่องดื่ม ที่นั่งพักผ่อน สร้างบรรยากาศที่เป็นกันเองที่สำคัญคือควรสร้างบรรยากาศที่ไม่ทำให้ผู้ใหญ่รู้สึกว่าเขาด้อยความสามารถและสูญเสียความเป็นตัวของตัวเอง

- การวิเคราะห์ความต้องการการเรียนรู้ ปกติการเรียนรู้ของเด็ก คุรุมักจะเป็นผู้บอกว่าเขาควรจะต้องเรียนรู้เรื่องอะไร แต่ในผู้ใหญ่ ผู้ใหญ่จะสนใจที่จะเข้าร่วมกิจกรรม การเรียนรู้ในสิ่งที่เขาเห็นว่ามีความจำเป็นสำหรับเขาเท่านั้น การเรียนการสอนผู้ใหญ่จึงต้องเน้นการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมายเป็นสำคัญ

- การวางแผนการเรียน ผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่สามารถวางแผนการเรียนร่วมกับผู้สอน และผู้ร่วมเรียนคนอื่นๆ เพื่อบรรลุถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

- การดำเนินการเรียนการสอน ผู้สอนและผู้เรียนจะรับผิดชอบร่วมกัน โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้ที่คอยช่วยให้ผู้ใหญ่เรียน คอยแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียน และวัสดุอุปกรณ์

- การประเมินผลการเรียน ผู้ใหญ่ไม่ชอบให้ผู้อื่นมาตัดสินว่าเขาเป็นอย่างไร เป็นอย่างไร หรือเขาไม่รู้หรือยังไม่รู้สิ่งนั้นสิ่งนี้ ฉะนั้นงานในขั้นนี้ของผู้สอนผู้ใหญ่คือการช่วยให้ผู้เรียนวิเคราะห์ความต้องการการเรียนรู้ของตนอีกครั้ง (redagnosis of learning needs) เพื่อเปรียบเทียบกับความสามารถของตนเองก่อนเข้าโปรแกรมเรียน เป็นการวัดความเจริญก้าวหน้าและประสิทธิภาพของการเรียน และหากพบว่าตนยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้ใหญ่จะยอมรับและเต็มใจที่จะปรับปรุงแก้ไข มากกว่าการที่ตนถูกประเมินและบอกให้แก้ไข

2) ประสบการณ์ของผู้เรียน ข้อพิจารณาที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่มีดังต่อไปนี้

- นำประสบการณ์ของผู้เรียนมาใช้ในการเรียนการสอน ผู้ใหญ่เข้ามาสู่การเรียนการสอนพร้อมกับประสบการณ์อันมากมายหลากหลาย ต่างจากการเข้าสู่การเรียนการสอนของเด็ก ผู้สอนใช้เทคนิคการสอนต่างๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมได้แลกเปลี่ยนความรู้ และประสบการณ์ เช่น การประชุม การอภิปราย การสาธิต กิจกรรมกลุ่ม ซึ่งนอกจากจะทำให้เกิด

การแลกเปลี่ยนประสบการณ์แล้ว ยังเป็นการสนองความต้องการด้านสังคมให้ความรู้สู่ภาคภูมิใจ เป็นที่ยอมรับ เป็นผู้นำ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้

- มุ่งเน้นการนำประสบการณ์การเรียนรู้ไปสู่การประยุกต์ใช้ใน

ชีวิตประจำวัน

- ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาและปรับปรุงตนเอง โดยพิจารณาจากความสามารถของตนเองเป็นที่ตั้ง หลีกเลี่ยงการทำให้ผู้เรียนเกิดการแข่งขันกันโดยมิได้ตระหนักถึงความสามารถของตนเอง

3) ความพร้อมที่จะเรียน ข้อพิจารณาที่เกี่ยวข้องกับความพร้อมที่จะเรียนของผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่มีดังต่อไปนี้

- การกำหนดเวลาและกิจกรรมการเรียนรู้ ควรสอดคล้องกับบทบาทภารกิจของบุคคลในวัยหรือเวลานั้น

- การกำหนดกลุ่มผู้เรียนและกิจกรรมการเรียนรู้ ควรกำหนดให้แก่กลุ่มเป้าหมายเฉพาะที่มีบทบาทภารกิจทางสังคมเหมือนกันจะเกิดประสิทธิภาพสูง เพราะผู้เรียนมีความสนใจ ความต้องการที่จะเรียนรู้ในสิ่งเดียวกัน

- การให้การเสริมแรง ในระหว่างที่การเรียนการสอนดำเนินอยู่ การเสริมแรงจะก่อให้เกิดความพึงพอใจ ซึ่งจะมีผลต่อการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น วิธีเสริมแรงที่เหมาะสมสำหรับผู้ใหญ่ ได้แก่ การสนับสนุน การแสดงความยอมรับ การให้คำติชมหรือช่วยสรุปตอนท้ายว่า ชั่วโมงที่ผ่านมาได้เรียนรู้อะไรไปแล้วบ้าง

- การกำหนดเวลาพัก ในการสอนผู้ใหญ่ ความเหนื่อยล้าและผลกระทบของความเหนื่อยล้ามีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ การพัก 10 ถึง 15 นาที ช่วยให้ผู้เรียนได้ออกไปยืดเส้นยืดสาย ดื่มน้ำ ดื่มหอมกาแฟ สูดอากาศ สูดบุหรี่ยี่ หรือคุยกับเพื่อนเป็นการผ่อนคลายความล้า การบังคับหรือฝืนผู้เรียนมากมักพบว่าจะมีการขาดเรียน และอาจจะออกกลางคันไปได้ เพราะเมื่อร่างกายไม่พร้อมที่จะรับ ผู้เรียนจะไม่เข้าใจ ความท้อแท้เบื่อหน่ายจะตามมาและในที่สุดก็อาจจะหายหน้าไป

4) แนวทางในการเรียนรู้ ข้อพิจารณาที่เกี่ยวข้องกับแนวทางในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่มีดังต่อไปนี้

- ปฐมนิเทศหรือให้การอบรมครูสอนผู้ใหญ่ สภาพการเรียนรู้ของผู้ใหญ่แตกต่างไปจากการเรียนรู้ของเด็ก ดังนั้น ผู้สอนผู้ใหญ่ควรได้รับการอบรม นิเทศให้เข้าใจถึงความแตกต่างดังกล่าว รวมทั้งการคำนึงถึงผู้เรียนเป็นหลัก และช่วยให้ผู้ใหญ่เรียนมากกว่าการมุ่งสอนเนื้อหาวิชาการ

- หลักสูตรการเรียนการสอนควรมุ่งเน้นประโยชน์ การนำไปใช้จริง เนื่องจากผู้ใหญ่มิมีแนวโน้มยึดการแก้ปัญหาเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชาการ
- การจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ควรมีแก้ปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหาเป็นหลัก

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Adam, Miller, Saul, & Pegg (2014) ทำวิจัยเรื่อง การส่งเสริมนักศึกษาครูที่สอนระดับประถมศึกษาให้มีความสามารถในการสอนสะเต็มศึกษาผ่านการสอนแบบการศึกษาอิงสถานที่ (หรือจะใช้แหล่งเรียนรู้) และประสบการณ์การเรียนรู้ การวิจัยเชิงคุณภาพนี้เป็นศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมการจัดการศึกษาสำหรับครูที่ใช้การสอนแบบการศึกษาอิงสถานที่ที่บูรณาการเข้ากับวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคมศึกษา เพื่อส่งเสริมการพัฒนาของครูระดับประถมศึกษาให้เป็นครูสะเต็มศึกษา ผู้ร่วมวิจัยเป็นครูฝึกสอนระดับประถมศึกษาจำนวน 50 คน ที่เข้าร่วมในโปรแกรมบล็อกวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคมศึกษาในปีการศึกษา 2012 ช่วงภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสนทนากลุ่มของครูฝึกสอนระดับประถมศึกษาจำนวน 2 ครั้ง บันทึกสะท้อนการเรียนรู้ แบบบันทึกการสังเกตการสอนบทเรียนสะเต็ม รวมทั้งเอกสารในวิชา เช่น แผนการจัดการเรียนรู้ ผลงานเด็กที่ได้มาจากการฝึกสอนของครูฝึกสอน เพื่อใช้ศึกษาความรู้ของครูฝึกสอนผ่านประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้จากการมีส่วนร่วม การวางแผน การจัดการเรียนการสอนผ่านการสอนสะเต็มศึกษาที่บูรณาการกับการสอนแบบการศึกษาอิงสถานที่ ผลการวิจัยพบว่า ประสบการณ์การเรียนรู้และการสอนสะเต็มศึกษาที่บูรณาการกับการสอนแบบการศึกษาอิงสถานที่ ส่งผลทางบวกต่อความเข้าใจของครูฝึกสอนในเรื่องการสอน ความสามารถในการรับรู้ และการออกแบบและใช้กิจกรรมสะเต็มศึกษาที่บูรณาการกับการศึกษาอิงสถานที่

Brown, Brown, Reardon, & Merrill (2011) ทำการศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจในการรับรู้เรื่องสะเต็ม โดยให้นักศึกษาที่ศึกษาในโปรแกรมการศึกษาสะเต็มและผู้นำทางด้านการศึกษาสะเต็ม (STEM Education and Leadership program) ของมหาวิทยาลัยรัฐอิลลินอยส์ จำนวน 29 คน สัมภาษณ์ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ และผู้บริหาร จำนวนมากกว่า 200 คน เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นเรื่องการจัดการศึกษาสะเต็ม ผลการศึกษาพบว่า 1) คำว่า สะเต็มศึกษา ยังเป็นคำที่มีความคลุมเครือ ซึ่งการศึกษานี้ชี้ว่า ผู้บริหารน้อยกว่าครึ่งหนึ่งเข้าใจหรือสามารถอธิบายแนวคิดสะเต็มได้ และครูที่สอนสะเต็มมีความเข้าใจในคำนี้ในระดับที่แตกต่างกัน 2) ถึงแม้ว่าครูและผู้บริหารตระหนักถึงความสำคัญของสะเต็ม แต่แนวทางการจัดการศึกษาตาม

แนวคิดเพิ่มเติมยังไม่ชัดเจน และ 3) โรงเรียนส่วนใหญ่ยังไม่ขาดการทำงานแบบร่วมมือ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ยังไม่มีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเพิ่มเติม ด้วยการจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้ต้องอาศัยการทำงานแบบร่วมมือ ซึ่งผลการสำรวจชี้ว่า 90% ของผู้เข้าร่วมวิจัยไม่มีการทำงานร่วมมือกับเพื่อนครูที่สอนวิชาที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม

Goodpaster, Adedokun, & Weaver (2012) ทำวิจัยเรื่อง การรับรู้ของครูในเรื่องการจัดการเรียนการสอนเพิ่มเติมในชนบท: การดูแลและรักษาครูที่สอนในชนบท งานวิจัยเชิงคุณภาพเป็นการวิจัยแนวปรากฏการณ์วิทยาที่ศึกษาประสบการณ์ชีวิตของครูที่สอนเพิ่มเติมในชนบท โดยศึกษาการรับรู้ของครูในเรื่องข้อดีและประเด็นที่ท้าทายที่พบในการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนชนบทและการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นครูประจำการที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 6 คน ที่ทำงานในพื้นที่ชนบทของรัฐอินเดียนา เก็บข้อมูลโดยใช้การสนทนากลุ่มและการสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า ปฏิสัมพันธ์ในชุมชน การพัฒนาวิชาชีพครู และโครงสร้างของโรงเรียนชนบท เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการดูแลและรักษาครู และปัจจัยเหล่านี้ส่งผลทั้งทางบวกและลบ

Haden, Jant, Hoffman, Marcus, Geddes & Gaskins (2014) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การส่งเสริมการสนทนาภายในครอบครัวและการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษาของเด็กผ่านการใช้พิพิภภัณฑ์เด็ก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมการศึกษาของทางพิพิภภัณฑ์ที่ส่งเสริมการสนทนาภายในครอบครัวและการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษาของเด็ก กลุ่มตัวอย่าง คือ ครอบครัวจำนวน 130 ครอบครัวที่มีเด็กอยู่ในช่วงอายุเฉลี่ย 6.42 ปี ที่เข้าร่วมเรียนรู้ในนิทรรศการที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ และแต่ละกลุ่มได้รับข้อชี้แจงเกี่ยวกับหลักวิศวกรรมและลักษณะการใช้คำถามที่แตกต่างกัน สถานการณ์โดยก่อนที่จะเริ่มสร้างสิ่งก่อสร้าง ผลการวิจัยพบว่า ครอบครัวที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการแนะนำการใช้รูปแบบการสนทนา มีการใช้คำถามที่ขึ้นต้นด้วย WH Question มากขึ้นเป็นสองเท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการแนะนำให้สนทนาในรูปแบบข้างต้น นอกจากนี้พบว่า การให้คำสั่งเรื่องการก่อสร้างช่วยเพิ่มพูนการพูดคุยของผู้ปกครองและเด็กที่สะท้อนถึงเพิ่มเติมศึกษา

เบญจกาญจน์ ใสละม้าย และชลาริปี สมานิติ (2558) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยผ่านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบเพิ่มเติมศึกษา เรื่อง อาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยผ่านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบเพิ่มเติมศึกษาเรื่อง อาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัยชายและหญิง อายุระหว่าง 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาในชั้นอนุบาล 3 ภาคเรียนที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ

สะเต็มศึกษาเรื่อง อาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และ 2) ผลจากแบบสังเกตพฤติกรรมพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่อง อาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา มีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่สูงขึ้น

