



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

รูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วศินีส อิศรเสนา ณ อยุธยา
อาจารย์ปฐมาภรณ์ เดชะโกศยะ
อาจารย์ปวีณา สันต์ฐานะกุล

เลขที่ ๒๕๖๐

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ธันวาคม ๒๕๕๙

A412340

รูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย

บทคัดย่อ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วศินีส์ อิศรเสนา ณ อยุธยา
อาจารย์ปฐมาภรณ์ เดชะโกศยะ
อาจารย์ปวีณา สันต์ฐานะกุล

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

วศิณีส อิศรเสนา ณ อยุธยา, ปฐมาภรณ์ เดชะโกศยะ และปวีณา สันฐานะกุล. (2559). รูปแบบการจัด
การศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย. กรุงเทพฯ: โรงเรียนสาธิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม). คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาแนวทางในการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับ
การศึกษาระดับปฐมวัยในประเทศไทย ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามความคิดเห็นในการจัดการศึกษาแบบ
STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัยในประเทศไทย ไปยังโรงเรียนสังกัดสำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน โรงเรียนสังกัด
กระทรวงมหาดไทย โรงเรียน และมหาวิทยาลัยในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จำนวน
1,000 ชุด และได้รับ แบบสอบถามที่สมบูรณ์จำนวน 605 ชุด เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล แบบสอบถาม
ได้พัฒนาจากการประชุม Focus group โดยผู้เชี่ยวชาญ การใช้ IOC: Index of Item-Objective
Congruence เพื่อหาความเที่ยงตรงของเนื้อหา และหาค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค
(Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งมีค่า 0.98 แบบสอบถามเป็นแบบมาตราวัดประมาณค่า 5 ระดับ
(Rating scales) แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ 1) ข้อมูลส่วนบุคคล และ 2) ความคิดเห็น
ต่อรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย ได้แก่ หลักการและ
จุดประสงค์ แนวคิดทฤษฎีการจัดหลักสูตร สถานศึกษาการจัดการเรียนการสอน สภาพแวดล้อมและวัสดุ
อุปกรณ์ ด้านการประเมินผลการเรียนรู้ด้านครู ผู้บริหาร และโรงเรียนด้านผู้ปกครองและชุมชน
ผลการวิจัยพบว่า นักการศึกษาและครู เห็นด้วยอย่างยิ่งในเรื่อง การนำทฤษฎีการศึกษาปฐมวัยและแนว
ทางการจัดการเรียนการสอนปฐมวัยมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน การคำนึงถึงเรื่องอายุ พัฒนาการและ
ความสนใจของเด็กในการจัดการเรียนการสอน STEM Education การสร้างความร่วมมือระหว่างโรงเรียน
ผู้ปกครองและชุมชนเป็นสิ่งที่จำเป็น ควรใช้การประเมินผลนักเรียนจากพัฒนาการและการสังเกต สถิติที่ใช้
ในงานวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

APPROPRIATE STEM EDUCATION DESIGN FOR KINDERGARTEN

AN ABSTRACT

BY

VASINEE ISRASENA

PATTAMAPORN DEJAKASAYA

PAVEENA SANTANAKUL

SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY: PRASARNMIT DEMONSTRATION
SCHOOL (ELEMENTARY)

Vasinee Israsena, Pattamaporn Dejakasaya and Paveena Santanakul. (2016). **Appropriate STEM Education Design for Kindergarten**. Bangkok: Srinakharinwirot University: Prasarnmit Demonstration School (Elementary). Department of Education, Srinakharinwirot University, Bangkok

The purposes of this study were to study an appropriate design for teaching kindergarten in Thailand. One thousand questionnaires were sent to early childhood educators from the Office of Basic Education Commission, Office of the Private Education Commission, Minister of Interior, Office of the Higher Education Commission, and Department of Education Bangkok Metropolitan Administration in Thailand. A total of 605 completed questionnaires were used to analyze the data. The questionnaires were developed with a focus group of experts, IOC: Index of Item-Objective Congruence and the Cronbach's Alpha Coefficient (0.98). They were divided into five rating scales. This study is divided into two parts: demographics of the participants and opinions of participants (principles and purpose, methods and theories, instruction, contents, environment and media, assessment, teachers and administrators, and parents and communities). Results of this study stated that Thai teachers agreed to use early childhood theories and instruction. They concerned on ages, development, and children's interests to teach STEM education. Collaboration among schools, parents, and communities are necessary to support STEM education. Assessments on children development and observation should be used to teach STEM education. Descriptive statistics was used to compute percentage, mean, standard deviation to obtain the results. Future studies should examine the developing of STEM education for teaching kindergarten.

รายงานวิจัยเล่มนี้ได้รับทุนอุดหนุนจาก
งบประมาณเงินรายได้มหาวิทยาลัย
ประจำปีงบประมาณ 2557

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้เพราะได้รับความอนุเคราะห์จากหลายท่าน ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฐมทัศน์ จิระเดชะ ผู้อำนวยการสถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัยที่สนับสนุนทุนวิจัยในการทำวิจัยในครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์สุชมล เกษมสุข อดีตผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) และรองศาสตราจารย์ประพนธ์ จำยเจริญ อดีตรองผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและนิเทศ ที่ให้การสนับสนุนและแนะนำในการทำวิจัย ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษา ดร.วรรณถ รักสกุลไทย รองศาสตราจารย์ ดร.วิภาวี อนุพันธ์พิศิษฐ์ รองศาสตราจารย์ ดร.อังคินันท์ อินทรกำแหง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยศวีร์ สายฟ้า และ ดร.จาร์วรรณ พลอยดวงรัตน์ ที่ให้คำปรึกษาในการทำวิจัย ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษาปฐมวัย อาจารย์ทิพย์สุดา สุเมธเสนีย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญมณี บุญเชื้อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลธิป สมมติโต ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงศ์ บุญผดุง อาจารย์สืบทักดี น้อยดัด อาจารย์วิวรรณ สารกิจปรีชา อาจารย์มณฑิลา เทพกาญจนา ดร.นลินทิพย์ บุญเฉลยมรรค นอกจากนี้ ครูอาจารย์ และหน่วยงานต่างๆ ทุกหน่วยงานปฐมวัย และประถมศึกษา มหาวิทยาลัยและโรงเรียนต่างๆ โรงเรียนอนุบาลทุกแห่งผู้วิจัย ขอขอบคุณเป็นอย่างสูงในการประสานงานและการเก็บข้อมูลการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยอาจกล่าวไม่ครบ ต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ เช่น คุณกัลยา ยงยศ ศึกษาพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เชียงราย เทศบาลนครเชียงราย จังหวัดเชียงราย ศึกษาพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดนครราชสีมา และอาจารย์ระพีพรรณ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี โรงเรียนอนุบาลพุทธชาติ โรงเรียนอนุบาลกุกโก๋ โรงเรียนอนุบาลดวงตะวัน อาจารย์ดลศักดิ์ ไทโรเล็กทิม และอาจารย์กาญจนา พะทะยะ ขอขอบคุณ คุณกฤษณะ มุขแก้ว และคุณศรีณยา มุขแก้ว ที่ช่วยประสานงาน บันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย- เพื่อให้งานวิจัยเล่มนี้มีความถูกต้องและสมบูรณ์

ท้ายสุดนี้ขอขอบคุณคณะผู้ร่วมวิจัย STEM Education โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ทุกท่าน และครอบครัวที่รักของผู้วิจัยที่ได้ให้กำลังใจ และให้การสนับสนุนมา ณ ที่นี้

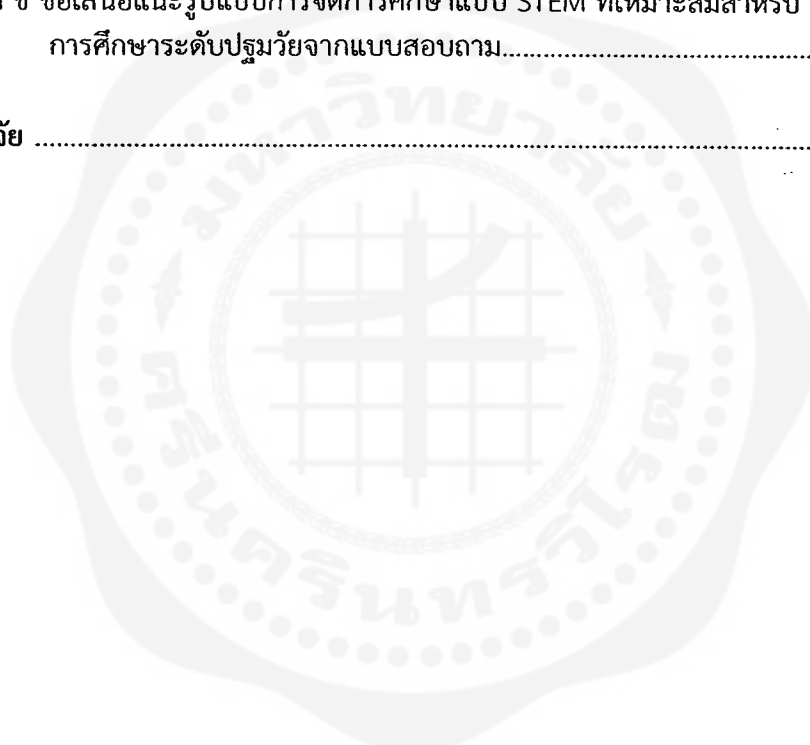
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วศินส์ อิศรเสนา ณ อยุธยา
อาจารย์ปฐมาภรณ์ เดชะโกศยะ
อาจารย์ปวีณา สันต์ฐานะกุล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
คำถามในการวิจัย	6
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
กรอบแนวคิดการวิจัย	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
STEM Education.....	19
หลักการจัดการศึกษาปฐมวัยในประเทศไทย.....	22
พัฒนาการและแนวคิดทฤษฎีพัฒนาการที่เกี่ยวข้องกับปฐมวัย.....	29
แนวการจัดการเรียนการสอนปฐมวัย.....	36
การจัดสภาพแวดล้อม.....	61
การประเมินผลการเรียนรู้.....	70
ผู้บริหาร พ่อแม่ และครู.....	77
3 วิธีดำเนินการวิจัย	86
ประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	86
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	86
การเก็บรวบรวมข้อมูล	88
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	88
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	90
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	90

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	102
สรุปผลการวิจัย	103
อภิปรายผลการวิจัย	103
บรรณานุกรม	115
ภาคผนวก	129
ภาคผนวก ก ข้อมูลการสนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย.....	129
ภาคผนวก ข ข้อเสนอแนะรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับ การศึกษาระดับปฐมวัยจากแบบสอบถาม.....	140
ประวัติย่อผู้วิจัย	142



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงจำนวนและค่าร้อยละด้านเพศ.....	90
2	แสดงจำนวนและค่าร้อยละด้านอายุ.....	91
3	แสดงจำนวนและค่าร้อยละด้านระดับการศึกษา.....	91
4	แสดงจำนวนและค่าร้อยละด้านประสบการณ์.....	92
5	แสดงจำนวนและค่าร้อยละด้านหน่วยงานที่สังกัด.....	93
6	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการศึกษา แบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย.....	94



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	7
2	แสดงค่าร้อยละด้านเพศ.....	90
3	แสดงค่าร้อยละด้านอายุ.....	91
4	แสดงค่าร้อยละด้านระดับการศึกษา.....	92
5	แสดงค่าร้อยละด้านประสบการณ์.....	92
6	แสดงค่าร้อยละด้านหน่วยงานที่สังกัด.....	93



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นการพัฒนาสังคมและประเทศชาติอย่างยั่งยืน เพราะเมื่อคนมีความรู้ความสามารถและมีคุณภาพก็จะสามารถพัฒนาสังคม สิ่งแวดล้อม และประเทศชาติต่อไปการพัฒนาคนให้มีคุณภาพควรพัฒนาดังแต่เด็กปฐมวัย เพราะเด็กปฐมวัยเป็นวัยเรียนรู้และพัฒนา ได้ง่ายกว่าในทุกวัย นักการศึกษาปฐมวัยส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับเด็กเล็ก เพราะเชื่อว่าที่จริงแล้วเด็กคือผู้ใหญ่ที่มีขนาดเล็กที่ไม่เพียงแต่ใส่เสื้อของผู้ใหญ่ แต่ใส่เสื้อที่ให้อิสระในการเคลื่อนไหวและ เป็นที่ยอมรับในชีวิตประจำวัน (Bruce, 2012: 19) การพัฒนาเด็กควรเริ่มตั้งแต่เด็กยังเล็กเพราะสมองของเด็กมีการเจริญเติบโตสูง เรียนรู้ได้เร็วและเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ สมองของเด็กแรกเกิดมีน้ำหนัก 25% ของผู้ใหญ่ (Zerotothree.org, 2015) สมองของเด็กปฐมวัยมีการพัฒนาสูงสุดตั้งแต่อยู่ในครรภ์จนถึงอายุ 6 ปี เด็กมีพัฒนาการดีทั้งด้าน ร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา การพัฒนาเด็กให้มีคุณภาพจึงเป็นหลักประกันว่าเด็กจะโตเติบโตเป็นประชากรที่มีคุณภาพต่อไป (สำนักประเมินการจัดการศึกษา, 2552) เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการจดจำเรียนรู้ มีความสามารถในการพัฒนาต่อยอดความรู้ความคิดและ ทักษะไปเรื่อยๆจนเป็นผู้ใหญ่ Center on the Development Science มหาวิทยาลัยฮาร์เวิร์ด (Harvard University, 2015) ได้กล่าวถึงความสำคัญในการพัฒนาเด็กปฐมวัยว่าเป็นการลงทุนเพื่อ ความเจริญ และยั่งยืนของสังคม จากงานวิจัยต่างๆทางสมอง เป็นที่ยอมรับว่าสมองของเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี มีการพัฒนาสูงและมีการพัฒนาดังนี้ 1) สมองมีการสร้างและเรียนรู้อยู่ตลอดเวลาตั้งแต่เด็กจนเติบโตเป็นผู้ใหญ่ ประสบการณ์เบื้องต้นของเด็กมีผลต่อการสร้างของสมอง ทั้งอย่างมั่นคงและเปราะบาง เด็กเรียนรู้จากประสาทสัมผัส ทางการเห็น และได้ยินไปสู่ทักษะทางภาษา และสติปัญญา 2) พันธุกรรม และประสบการณ์ของเด็กมีอิทธิพลต่อการพัฒนาและสร้างของสมอง เด็กเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับพ่อแม่ ผู้ที่เลี้ยงเด็ก และครู 3) การเรียนรู้ของสมองสามารถลดลงตามวัย ในช่วงปีแรกๆ ของชีวิต สมองมีการยืดหยุ่นและเรียนรู้ได้อย่างมาก เพื่ออำนวยความสะดวกต่อการเรียนรู้ สิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็กหลังจากที่สมองมีความพร้อมและมีความซับซ้อนเพียงพอแล้ว สมองจะมีการปรับเข้าต่อสิ่งแวดล้อมใน การเรียนรู้น้อยลง ถึงแม้ว่าหน้าต่างการเรียนรู้ทางภาษาและทักษะต่างๆ จะยังคงเปิดอยู่แต่วงจรการเรียนรู้จะยากขึ้นเมื่อเด็กโตขึ้น 4) ความสามารถทางสติปัญญา อารมณ์ และสังคมมีความเกี่ยวและเนื่องสัมพันธ์กันตลอดชีวิต สุขภาพทางร่างกาย สุขภาพจิต ทักษะทางสังคม ความสามารถทางภาษา และสติปัญญาที่เกิดขึ้นในเบื้องต้นของเด็กมีความสำคัญต่อการ ประสบความสำเร็จในชีวิตการเรียนและการทำงานต่อไป 5) ความเครียดมีผลต่อพัฒนาการทางสมอง ซึ่งอาจส่งผลต่อการเรียนรู้พฤติกรรม สุขภาพกาย และสุขภาพจิตไปตลอดชีวิต ความเครียดในวัยเด็กอาจเกิดจากความยากจน การทารุณกรรม หรือภาวะการซึมเศร้าของมารดาที่มีผลต่อทารกในครรภ์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของศาสตราจารย์เจมส์ แอ็กแมน (Professor James Heckman) เจ้าของรางวัลโนเบล สาขาเศรษฐศาสตร์และ ผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐศาสตร์ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ได้กล่าวถึงการลงทุนด้วยการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ตั้งแต่ปฐมวัย (แรกเกิดถึงห้าปี) จะได้รับผลตอบแทนอย่างสูง โดยเฉพาะครอบครัวที่ด้อยโอกาส พัฒนาการของเด็กมีอิทธิพลต่อเศรษฐกิจสุขภาพและสังคมของตัวเด็กและสังคม เพราะเด็กปฐมวัย

มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในด้านพื้นฐานทางสติปัญญา และทักษะต่างๆที่จำเป็นต่อการประสบความสำเร็จ ในที่โรงเรียนด้านสุขภาพ ด้านอาชีพ และชีวิต การลงทุนในการศึกษาเด็กปฐมวัยเป็นกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมเศรษฐกิจ โดยการลงทุนด้วยการจัดการศึกษาปฐมวัยให้มีคุณภาพ (Heckman, 2012)

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับจากผลการวิจัยของ High Scope Perry Preschool Study ที่ได้ทำการวิจัย และติดตามผลจากกลุ่มเด็กเตรียมอนุบาล อายุ 3-4 ปี ที่ได้รับประสบการณ์การเรียนการสอนแบบ High/Scope ซึ่งเป็นการสอนที่มีคุณภาพ และ จากกลุ่มเด็กที่ไม่ได้รับประสบการณ์การเรียนการสอนแบบ High/Scope ที่โรงเรียน Perry Preschool ตั้งแต่ปี 1962-1967 โดยทำการติดตามเด็กจนกระทั่งเด็กมีอายุ 40 ปี พบว่าเด็กที่เรียนด้วยการแบบ High/Scope ทำผิดกฎหมายน้อยกว่า มีรายได้สูงกว่า มีจำนวนผู้จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายมากกว่าประสบความสำเร็จในชีวิตขั้นพื้นฐานมากกว่าและมีสติปัญญา (IQ) สูงกว่าเด็กอีกกลุ่มที่ไม่ได้รับประสบการณ์การเรียนการสอน แบบ High/Scope (High Scope. Org, 2005) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีคุณภาพจะช่วยส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ และช่วยพัฒนาเด็กให้ทันโลกและทันเทคโนโลยีสามารถนำความรู้ความสามารถไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศและสังคมต่อไป ประเทศ สหรัฐอเมริกาจึงให้ความสำคัญต่อการจัดการศึกษาปฐมวัยเป็นอย่างมาก มีการสนับสนุนทุนวิจัยและ การพัฒนาการจัดโปรแกรมปฐมวัยที่มีคุณภาพ ซึ่งประธานาธิบดี บารัค โอบามาได้มีนโยบายในการสนับสนุนการจัดการศึกษาปฐมวัยที่มีคุณภาพ โดยประธานาธิบดีโอบามา ได้กล่าวว่า “เมื่อครบสิบปี ประเทศสหรัฐอเมริกาจะต้องผลักดันให้เด็ก 6 ล้านคน ได้เรียนในโรงเรียนเตรียมอนุบาลที่มีคุณภาพ โดยมีเป้าหมายความสำเร็จคือการทำให้แรงงานของประเทศเข้มแข็งขึ้น” (U.S Department of Education, 2016) รัฐบาลของประธานาธิบดีโอบามาสนับสนุนให้มีการพัฒนาการจัดโปรแกรมการสอน เด็กปฐมวัยตั้งแต่แรกเกิดถึง 5 ปี ให้มีมาตรฐานด้วยการพัฒนาครูผู้สอน สร้างความร่วมมือกับ ผู้ปกครองในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาเด็ก เพื่อเป็นการเตรียมเด็กปฐมวัยให้การประสบความสำเร็จ ในโรงเรียนต่อไป

สำหรับประเทศไทยแนวคิดในการลงทุนเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นสิ่งที่สอดคล้องกับ แผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติของประเทศไทย ในฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) ในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศให้มั่นคง และสามารถแข่งขันในเวทีโลกได้อย่างต่อเนื่อง พัฒนาศักยภาพทางสติปัญญาและจิตใจให้พร้อมไปกับการพัฒนาประเทศสู่สังคมฐานความรู้และมีการพัฒนาทุกระดับตามยุทธศาสตร์ในการพัฒนาคนสู่สังคม แห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน คนไทยต้องมีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ทั้งในด้านการศึกษา ทักษะการทำงาน การดำเนินชีวิต พัฒนาค้นทุกช่วงวัยให้มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลง และการพัฒนาประเทศในอนาคต การพัฒนาคน สำหรับเด็กปฐมวัย คือ พัฒนาตั้งแต่แรกเกิดโดยองค์รวมทั้ง ร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา คุณธรรมและจริยธรรม และการพัฒนาเด็กวัยเรียนให้มีความรู้ทางวิชา การที่เข้มแข็ง พัฒนาคุณภาพการศึกษาทุกระดับ ให้ได้รับมาตรฐานการศึกษาระดับชาติและระดับนานาชาติ ซึ่งการพัฒนาคนเป็นการพัฒนาประเทศทุกด้านให้ทันทั่วทั้งที่การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม และการสร้างความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียนของประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2553) การพัฒนาคนให้มีคุณภาพจึงควรมีการเริ่มพัฒนาคนตั้งแต่วัยเด็ก คือ การศึกษาในปฐมวัยเพราะเป็นรากฐานการเรียนรู้ของเด็กอย่างมั่นคงเพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ถ้ารากฐานการศึกษาไม่มั่นคง อาจส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ในระดับขั้นที่สูงขึ้น

ปัญหาทางการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าเด็กไทยมีพื้นฐานในวิชาหลักคือ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาค่อนข้างต่ำเมื่อประเมินผลเทียบกับนักเรียนชาติอื่น ๆ จากผลการประเมินของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีอายุ 15 ปี ในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาหรือการสอบโครงการการประเมินผล PISA ทั่วโลกในปี 2009 พบว่าเด็กไทยได้คะแนนการอ่าน 421 คะแนน อยู่ในอันดับที่ 50 ของโลก ได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ 419 คะแนน ได้ที่ 50 ของโลก และคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ 425 คะแนน ได้ที่ 49 (TCU, 2558) ส่วนผลคะแนนการสอบภาษาอังกฤษด้วยการสอบ TOEFL เมื่อเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียน พบว่าประเทศไทยมีผลการสอบภาษาอังกฤษอยู่ในอันดับที่ต่ำกว่า ประเทศสิงคโปร์ ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศอินโดนีเซีย ประเทศเวียดนาม และประเทศพม่า แต่มีคะแนนภาษาอังกฤษสูงกว่าประเทศลาวและประเทศกัมพูชา (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2557)

ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในสังคมทั้งด้านปัญหายาเสพติด ปัญหาอาชญากรรม ปัญหาการดำรงชีวิตของประชาชน ในด้านเศรษฐกิจ ปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งปัญหาความแตกแยกในบ้านเมืองที่ผ่านมาล้วนเกิดจากคนขาดความรู้ขาดทักษะในการคิดแก้ปัญหาในชีวิตและสังคมได้อย่างถูกต้อง ขาดคุณธรรมจริยธรรม ในปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงทั้งสิ่งแวดล้อม นวัตกรรมและเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก การมีทักษะในโลกปัจจุบันจะเป็นภูมิคุ้มกันในการปรับตัวและการนำความรู้ความสามารถไปใช้ ดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข การนำทักษะในศตวรรษที่ 21 มาปลูกฝังให้กับเด็กจะช่วยให้เด็กมีความรู้ในการเรียนวิชาต่างๆและมีทักษะทางสังคม ซึ่งทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ 3Rs, 7Cs, และ 3 Rs หมายถึง Reading, Writing และ Arithmetic (การอ่าน การเขียน และการคิดเลขเป็น) ส่วน 7Cs หมายถึง Critical thinking and problem solving; Creativity and Innovation; Cross-cultural Understanding; Collaboration, Teamwork and Media Literacy; Information, and Media Literacy; Computing and ICT Literacy; Career and Learning Skills (ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะการแก้ปัญหา; ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม; ทักษะด้านความเข้าใจ ต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์; ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ; ทักษะด้านการสื่อสารสนทนาและรู้เท่าทันหนังสือ; ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี สารสนเทศ และการสื่อสาร; ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้) โดยการบูรณาการทักษะเหล่านี้ให้เข้าวิชาต่างๆ ได้แก่ ภาษาแม่และ ภาษาของโลก ศิลปะ คณิตศาสตร์ การปกครองและหน้าที่พลเมือง เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ และประวัติศาสตร์ (P21.org, 2015) เพราะทักษะในศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะที่ จะเป็นสำหรับคนในยุคปัจจุบันในการดำรงชีวิตและพัฒนาสังคมประเทศ และโลก ซึ่งในทักษะนี้ที่มีบทบาทในการพัฒนาบุคคล สังคม และประเทศ เป็นพื้นฐานความคิดและการใช้ชีวิตที่วงการการศึกษาไทย เริ่มให้ความสำคัญ เช่นเดียวกับประเทศต่าง ๆ ในโลกปัจจุบัน วิชาที่เราควรปลูกฝังให้เด็กมีความชอบ สนใจ คำนึง และนำไปสู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ คือ กลุ่มวิชา STEM หรือ STEM Education หรือ สะเต็มศึกษา STEM Education เป็นการนำศาสตร์ทั้ง 4 มาบูรณาการ การเรียนรู้เข้าด้วยกัน ได้แก่ S หมายถึง Science หรือวิทยาศาสตร์ T หมายถึง Technology หรือ เทคโนโลยี E หมายถึง Engineering หรือ วิศวกรรม M หมายถึง Mathematics หรือคณิตศาสตร์ STEM อาจหมายถึง จุดกำเนิด ราก หรือแ่ง ในที่นี้ STEM อาจหมายถึง สิ่งที่เป็นจุดกำเนิดเป็นรากฐาน ที่จะก่อให้เกิดการพัฒนา การการเปลี่ยนแปลง ของมนุษย์ในโลกอนาคต ในการจัดการศึกษาแบบ STEM เป็นแนวทางจัดการศึกษาแบบบูรณาการทั้ง 4 ศาสตร์ให้กับนักเรียน โดยจัดการศึกษาได้ตั้งแต่ อนุบาลจนถึงระดับมหาวิทยาลัย STEM Education มีความสำคัญต่อการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมของประเทศในแง่การผลิตทรัพยากรของชาติที่มีความสามารถใน 4 ศาสตร์นี้

เพื่อรองรับแรงงานในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับสายอาชีพแรงงาน ตั้งแต่ระดับสูงไปจนระดับล่างที่สำคัญต่อการพัฒนาประเทศ เพราะในปัจจุบันโลกได้ให้ความสำคัญต่อก่อนวัตรกรรมและเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นมาใหม่ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ ประเทศที่มีความสามารถในศาสตร์เหล่านี้ มีความสามารถผลิตนวัตกรรมใหม่ๆ ทั้งการแพทย์ อวกาศ คอมพิวเตอร์ การเกษตร และการสื่อสารจะสามารถจะเป็นผู้นำของโลกได้

การเล็งเห็นความสำคัญของการศึกษา STEM เริ่มจากประเทศสหรัฐอเมริกาได้ตระหนักถึงความสำคัญวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ การจัดการศึกษาในสมัยของประธานาธิบดีจอร์จ ดับเบิลยู บุช ได้ให้ความสำคัญกับการอ่านออกเขียนได้ หรือ การรู้หนังสือเป็นพื้นฐานสำคัญที่คนในชาติ เพราะในสมัยนั้นพบว่ายังมีเด็กที่ขาดการอ่านออกเขียน ได้เป็นจำนวนมาก ต่อมารัฐบาลของประธานาธิบดีบุช ได้เห็นว่าการนำประเทศไปสู่ความเป็นผู้นำของโลกจำเป็นต้องเป็นผู้นำในเรื่องวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และ วิศวกรรมศาสตร์ จึงได้ออก กฎหมายออกกฎหมายการศึกษา Competitive and Innovative ในปี 2009 และต่อมาได้มีการออก กฎหมายการศึกษา Educate to Innovate โดย ประธานาธิบดีบารัค โอบามา เพื่อให้นักเรียนอเมริกัน ประสบความสำเร็จในด้านคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ในสิบปี โดยการสร้างความร่วมมือกับผู้บริหาร ในภาครัฐบาล อุตสาหกรรม และองค์กรต่างๆ เพื่อพัฒนาการศึกษา STEM, ผลิตครู STEM 100,000 คนที่มีคุณภาพ, ขยายจำนวนนักเรียนในด้าน STEM Education ทั้งประเทศ รวมทั้งผู้หญิง หรือ นักเรียนที่มาจากชนกลุ่มน้อย (Whitehouse.gov-1, 2015) มีการสนับสนุนให้มีการจัดการศึกษา STEM Education ตั้งแต่อนุบาลถึงมัธยมศึกษาที่เชื่อมโยงกับมาตรฐาน การศึกษาในด้านคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ เพิ่มจำนวนครู STEM Education และให้รางวัลครู STEM ดีเด่นของชาติ ใช้เทคโนโลยีใน การขับเคลื่อนการสอน STEM สร้างแรงบันดาลใจให้กับนักเรียนในการเรียน STEM เพิ่มจำนวนโรงเรียน ที่เป็นโรงเรียน STEM Education 1,000 โรงเรียน และ ใช้กลยุทธ์ในการสร้างความมั่นใจในการเป็นผู้นำของชาติ (Whitehouse.gov-2, 2015)

สำหรับปัญหาแรงงานของชาติประเทศไทยพบว่านักศึกษาไทยขาดงานทำหลังจากสำเร็จการศึกษา จากผลสำรวจสภาพการณ์ทำงานของประชากร (ธันวาคม 2557) พบว่านักศึกษาจบใหม่ขาดงานทำ 6 หมื่นกว่าคน (Isranew, 2558) เนื่องจากนักศึกษา เรียนไม่ตรงสายที่ต้องการในด้านแรงงานสายที่ต้องการในสังคมขาดแคลน ทำให้บัณฑิตขาดงานทำเป็นจำนวนมาก เพราะแรงงานที่ต้องการสูงในตลาดแรงงานไทย คือ การแพทย์ วิศวกรรม บัญชี และการตลาด รวมถึงด้านอาชีพและตำแหน่งที่เติบโตต่อเนื่องคือด้านไอที (Truelife, 2558) กระทรวงศึกษาธิการได้มีนโยบายช่วยเหลือนักเรียนไทยให้มีงานทำเพิ่มขึ้น จึงได้ประกาศนโยบายในการเพิ่มปริมาณผู้เรียนสายอาชีพ ขยายโอกาสให้ผู้เรียนสายอาชีพและยกระดับคุณภาพสายอาชีพในการขับเคลื่อนนโยบายทางการศึกษา เพราะกำลังเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานทั้งด้านปิโตรเคมี การเกษตรรุ่นใหม่ พลังงานทดแทน ครีวไทยสู่ครัวโลก โลจิสติกส์ รถไฟความเร็วสูง อัญมณี ยานยนต์ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น (คณะกรรมการสายอาชีพศึกษา, 2558)

การจัดการเรียนการสอนแบบ STEM นับเป็นการสอนที่ทันต่อโลกปัจจุบันแบบหนึ่ง ซึ่งมูมาว (Moomaw, 2012: 57) ได้กล่าวถึง การพัฒนาเด็กให้เรียนรู้อย่างต่อเนื่องจะช่วยให้สมองของ เด็กพัฒนาได้อย่างเต็มที่ การเรียนวิทยาศาสตร์จึงไม่ต้องรอให้เด็กเรียนในชั้นประถมศึกษา เด็กควรมี โอกาสเรียน STEM Education ตั้งแต่ชั้นอนุบาล เพื่อเด็กจะได้ฝึกคิด ฝึกตั้งคำถาม ในการเรียนรู้ เกี่ยวกับสิ่งต่างๆในโลกโดยผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า จากการค้นหาค้นคว้าทดลองกับสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัว ของเด็ก เรียนรู้จากการลงมือกระทำ ลงมือสัมผัส เด็กอนุบาลสามารถเรียนรู้จากกิจกรรมในมุม ประสาทสัมผัส การเททราย การเล่นน้ำ

การตวง การวัด หรือมุมไม้บรรทัดที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ซึ่งมุมมองยังอ้างถึง คอปเปอร์และเบรดแคมป์ (Copple & Cambell) ที่กล่าวถึงงานวิจัย พัฒนาการด้านสมองของเด็กพบว่า สมองมีการพัฒนาตั้งแต่ห้าปีแรกของชีวิต เด็กจะ เรียนรู้ได้ดีเมื่อสมองของเด็กได้รับกระตุ้นเด็กที่อยู่ในวัยอนุบาลจึงสามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว เด็กอนุบาลอยู่ช่วงโอกาสทองของชีวิตในการสร้างทักษะการใช้เหตุผล STEM Education สามารถนำมาใช้ในการบูรณาการการสอนตามแนวการสอนปฐมวัยได้ โดยการจัดกิจกรรมให้เด็กทดลอง และ มีประสบการณ์ในการใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การคาดคะเน ที่จริงแล้ว STEM Education สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ชั้นเตรียมอนุบาล ครูสามารถจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์ในเรื่อง จำนวน รูปทรง และตัวเลข สอนวิศวกรรมศาสตร์ด้วยการคิดแก้ปัญหา การคิดสิ่งใหม่ ๆ และการสร้างสรรค์ บูรณาการด้วยการสืบหาความรู้จากเครื่องมือทางเทคโนโลยีและการใช้เทคโนโลยีแบบเด็กๆ

STEM Education เป็นการจัดการศึกษาที่ช่วยพัฒนาความยั่งยืนของมนุษย์ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในโลกปัจจุบัน ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการศึกษาของประเทศไทยที่กำลังพัฒนาการเรียนการสอนเข้าสู่การสอนสะเต็ม STEM Education เป็นการจัดการศึกษาที่เริ่มได้ตั้งแต่ชั้นอนุบาลถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการศึกษาได้ทั้งในระบบและนอกระบบ เป็นการศึกษาที่ให้โอกาสเด็กได้เรียนตามความสนใจ ตามความสามารถทางสติปัญญา ตามความสามารถตามศักยภาพของตนเอง เพื่อให้มีความสามารถเชิงสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา โดยเฉพาะทักษะที่จำเป็นสำหรับนวัตกรรมในโลกอนาคต (National Science Board, 2010: 2) ซึ่งแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบ STEM ยัง สอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ (2555-2559) ฉบับปรับปรุงที่กล่าวถึง 1) การพัฒนาอย่างรอบด้านและสมดุล เพื่อเป็นหลักฐานของการพัฒนาดังต่อไปนี้ อนุบาล มีความรู้เชิงวิชาการจนถึงการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตลอดชีวิต เพื่อให้คนไทยเก่งดีมีสุข มีความสามารถ ทางภาษา มีความคิด รู้จักการแก้ปัญหา ใฝ่เรียนรู้ และมีคุณธรรม สอดคล้องกับการแข่งขันและร่วมมือกับนานาชาติ 2) เพื่อสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคม คุณธรรม ภูมิปัญญา และการเรียนรู้มีการสร้างองค์ความรู้ มีสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนา คนอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน มีการนำสารสนเทศเทคโนโลยี มาใช้ในการศึกษา และการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 : 10-11) และสอดคล้องกับการจัดการศึกษาเด็กวัยเรียน ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติของประเทศไทย ในฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ในข้อ 5.2.2 ได้กล่าวถึง การพัฒนาเด็กวัยเรียนให้มีความรู้ทางวิชาการ และสติปัญญาทางอารมณ์ที่เข้มแข็งสามารถศึกษาหาความรู้ และต่อยอดองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองโดย 1) พัฒนาหลักสูตรและปรับกระบวนการเรียนการสอนที่เอื้อ ต่อการพัฒนาผู้เรียนอย่างรอบด้าน ที่เชื่อมโยงกับภูมิสังคมโดยบูรณาการการเรียนรู้ให้หลากหลายทั้งด้านวิชาการ ทักษะชีวิตและนันทนาการที่ครอบคลุมทั้งศิลปะ.....ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ในห้องเรียนและ การเรียนรู้นอกห้องเรียน และสร้างนิสัยใฝ่รู้ มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเฉพาะหน้า และรับฟังความเห็นของผู้อื่นและการต่อยอดสู่ความคิดสร้างสรรค์..... และ 2) ค้นหาเด็กที่มีอัจฉริยภาพ และผู้มีความสามารถพิเศษ ด้านต่าง ๆ อาทิ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ศิลปกรรม หัตถกรรม การกีฬา ดนตรี เป็นต้น ให้ได้รับการส่งเสริม สนับสนุนและพัฒนา ศักยภาพให้มีความสามารถแสดง ศักยภาพในเชิงสร้างสรรค์ ได้อย่างเต็มที่และต่อเนื่อง (ราชกิจจานุเบกษา, 2555 : 46)

คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการจัดการศึกษาแบบ STEM Education สำหรับเด็กปฐมวัยของประเทศไทย เนื่องจากเป็นนวัตกรรมการสอนแบบใหม่ที่บูรณาการวิชาทั้ง 4 วิชา คือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อศึกษารูปแบบการจัดการสอนที่มีความ

เป็นไปได้และมีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยของประเทศไทยให้เป็น ประชากรที่มีคุณภาพในอนาคตต่อไป

คำถามในการวิจัย

1. นักการศึกษาและครูปฐมวัยมีความคิดเห็นอย่างไรกับ STEM Education บ้าง
2. องค์ประกอบที่สำคัญในการจัดการศึกษาแบบ STEM Education คืออะไร
3. การจัดการสอนแบบ STEM Education จะสามารถจัดแบบใดได้บ้างในประเทศไทย
4. การจัดการศึกษาแบบ STEM Education อย่างไรจึงจะเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในประเทศไทย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวคิดและแนวทางในการจัดการศึกษา แบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัยในประเทศไทย
2. เพื่อสร้างรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM สำหรับศึกษาระดับปฐมวัย
3. เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบไปปฏิบัติ

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร คือ ครูอาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญและเกี่ยวข้องด้านการศึกษาระดับปฐมวัย ตั้งแต่ระดับโรงเรียนถึงระดับมหาวิทยาลัยหรือเทียบเท่า
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูและคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในสถาบันและโรงเรียนที่จัดการศึกษาระดับปฐมวัยทั่วประเทศโดยแบ่งเป็นโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน โรงเรียนสังกัดกระทรวงมหาดไทย มหาวิทยาลัย และโรงเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จำนวน 605 คน โดยใช้วิธีการ สุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) เพื่อตอบแบบสอบถามในการนำรูปแบบในการจัดการศึกษาแบบ STEM ในระดับปฐมวัยไปใช้ในสถานศึกษา

2. ขอบเขตด้านพื้นที่

ผู้วิจัยศึกษารูปแบบการจัดการศึกษา แบบ STEM ในโรงเรียนและสถาบันที่จัดการศึกษาระดับปฐมวัยทั่วประเทศ โดยแบ่งเป็น โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน โรงเรียนสังกัดกระทรวงมหาดไทยโรงเรียนและมหาวิทยาลัยในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

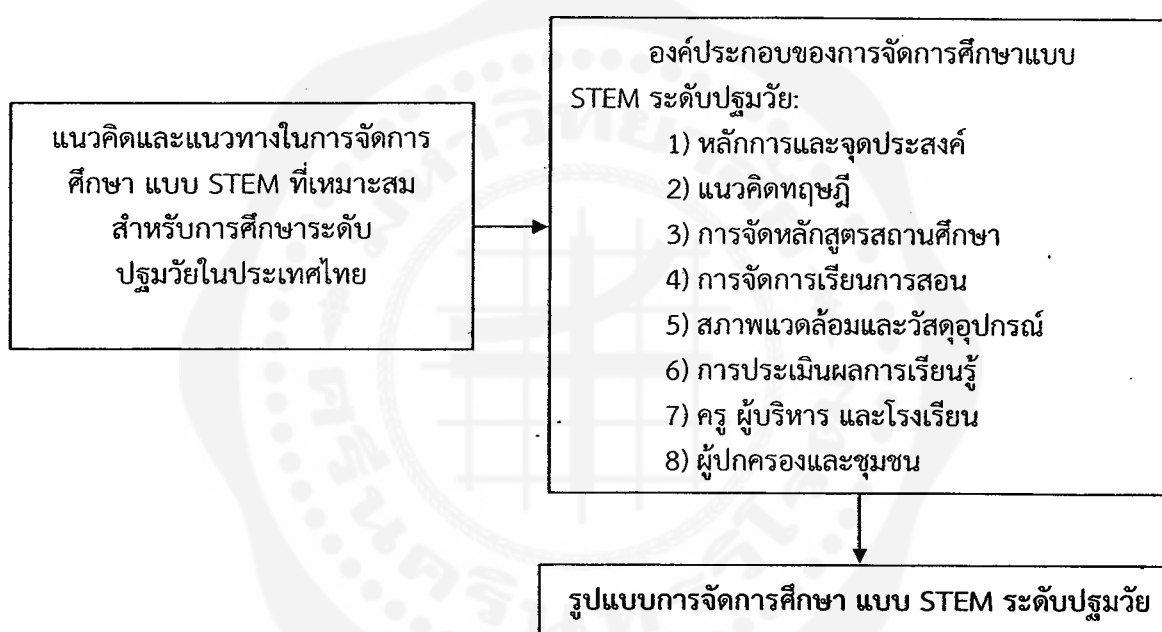
ผู้วิจัยศึกษาองค์ประกอบต่างๆ เพื่อนำมาสร้างรูปแบบการจัดการศึกษา แบบ STEM ในโรงเรียนที่จัดการศึกษาระดับปฐมวัย ประกอบด้วยองค์ประกอบ : 1) หลักการและจุดประสงค์ 2) แนวคิดทฤษฎี 3) การจัดหลักสูตรสถานศึกษา 4) การจัดการเรียนการสอน 5) สภาพแวดล้อมและวัสดุอุปกรณ์ 6) การประเมินผลการเรียนรู้ 7) ครู ผู้บริหาร และโรงเรียน 8) ผู้ปกครองและชุมชน

นิยามศัพท์เฉพาะ

STEM Education เป็นตัวย่อของ 4 วิชาที่นำมาบูรณาการในการสอนร่วมกัน ได้แก่ S หมายถึง Science หรือ วิทยาศาสตร์ T หมายถึง Technology หรือ เทคโนโลยี E หมายถึง Engineering หรือ วิศวกรรม M หมายถึง Mathematics หรือ คณิตศาสตร์

เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็กตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 5 ปี 9 ปี ตามแนวทางกระทรวงศึกษาธิการของประเทศไทย (พ.ศ.2547) แต่สำหรับสหรัฐอเมริกา The National Association for Education of Young Children (ค.ศ.1997-2016) หมายถึง เด็กแรกเกิดถึงอายุ 8 ปี

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. STEM Education
 - 1.1 ความหมายและความสำคัญของ STEM Education
 - 1.2 ประวัติความเป็นมา STEM Education ในประเทศสหรัฐอเมริกา
 - 1.3 ประวัติความเป็นมา STEM Education ในประเทศไทย
 - 1.4 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการเรียนการสอนแบบ STEM
 - 1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. หลักการจัดการศึกษาปฐมวัยในประเทศไทย
 - 2.1 พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของประเทศไทย
 - 2.2 แนวคิดการจัดการศึกษาปฐมวัย
 - 2.3 ปรัชญาการศึกษาปฐมวัยตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546
 - 2.4 หลักการจัดการศึกษาปฐมวัย
 - 2.5 การจัดหลักสูตรสถานศึกษาปฐมวัยในประเทศไทย
 - 2.6 โครงสร้างหลักสูตรปฐมวัยไทย
 - 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. พัฒนาการและแนวคิดทฤษฎีพัฒนาการที่เกี่ยวข้องกับปฐมวัย
 - 3.1 พัฒนาการทางร่างกาย
 - 3.2 พัฒนาการทางด้านอารมณ์สังคม
 - 3.3 พัฒนาการทางด้านสติปัญญา
 - 3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
4. แนวการจัดการเรียนการสอนปฐมวัย
 - 4.1 การสอนแบบมอนเตสซอรี
 - 4.2 การสอนแบบไฮสโคป
 - 4.3 การสอนแบบพหุปัญญา
 - 4.4 การสอนแบบเรกจิโอเอมีเลีย
 - 4.5 การสอนแบบวอลดอร์ฟ
 - 4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. การจัดสภาพแวดล้อม
 - 5.1 ความหมายและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม
 - 5.2 การจัดสิ่งแวดล้อม
 - 5.3 สิ่งแวดล้อมนอกห้องเรียน
 - 5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6. การประเมินผลการเรียนรู้
 - 6.1 ความหมายและความสำคัญของการประเมินผล
 - 6.2 การประเมินผลเด็กปฐมวัย
 - 6.3 หลักการประเมินผลและการสื่อสารกับผู้ปกครอง
 - 6.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
7. ผู้บริหาร พ่อแม่ และครู
 - 7.1 บทบาทหน้าที่ผู้บริหาร
 - 7.2 บทบาทหน้าที่ครู
 - 7.3 บทบาทหน้าที่ผู้ปกครองหรือพ่อแม่
 - 7.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. STEM Education

1.1 ความหมายและความสำคัญของ STEM Education

ไวท์เฮาส์ (Whitehouse, 2010, p. 9) ได้กล่าวว่า STEM Education หมายถึง วิชาที่กำหนดไว้ใน หลักสูตรของรัฐตั้งแต่ระดับอนุบาลถึง เกรด 12 ตามวิชาที่มีอยู่เดิม ได้แก่ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เคมี และฟิสิกส์ และยังหมายถึงวิชาอื่นๆ เช่น คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และ สิ่งแวดล้อม และธรณีวิทยา นอกจากนี้ยังเป็นการสอนความคิดรวบยอดขั้นพื้นฐานที่ควรรู้สำหรับนักเรียน ระดับชั้นอนุบาล ถึงเกรด 12 ส่วนการสอน STEM Education สำหรับในระดับปริญญาตรีและปริญญาโท จะเรียนในเรื่องที่เกี่ยวข้องเรื่องกับ STEM แต่มีความแตกต่างจากการเรียนของระดับชั้นอนุบาลถึงเกรด 12

ทาซูพรอส โคลเลอร์ และ ฮาลิแนน (Tsupros, Kohler, & Hallinen, 2009, p. 6) ได้กล่าวว่า STEM Education เป็นวิชาหลักที่นำมาใช้ในการพัฒนาวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีของ ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปัจจุบันและในอนาคต ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ และเป็นความคิดริเริ่มในการนำ STEM Education มาใช้ออกแบบในการพัฒนา และขยายแรงงานของชาติให้ได้รับการศึกษา และมีโอกาสทางอาชีพ เพื่อจะได้เป็นผู้มีส่วนร่วมในการ สร้างสรรค์นวัตกรรมทางเศรษฐกิจและการแข่งขัน ของชาติต่อไป

เอสเธอร์ โบซิลลอน (Esther Bouchillion, 2015, p. 1) กล่าวว่า STEM หมายถึง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และ คณิตศาสตร์ สัญลักษณ์ทั้ง 4 แสดงถึงความแตกต่างแต่ละด้านของ STEM Education ซึ่ง STEM Education เป็นการบูรณาการความคิดรวบยอดของทั้ง 4 วิชา ที่ปกติที่มักแยกสอน เป็นรายวิชา เป็นการนำความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาสถานการณ์ของชีวิตในปัจจุบัน และเน้นการเรียนรู้ จากการเรียนด้วยการทำโครงการ

ทาซูพรอส (Tsupros, 2009) ได้อธิบายว่า STEM Education เป็นแนวทางการบูรณาการข้าม กลุ่มสาระการเรียนรู้โดยนำความคิดที่เป็นจุดแข็งของการศึกษาเข้าสู่บทเรียนในโลกแห่งความเป็นจริง โดย นักเรียนนำเนื้อหาในวิชา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ มาใช้ในการเชื่อมโยง กับ บ้าน ชุมชน การงาน และการประกอบอาชีพเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ในเรื่อง STEM และ เพื่อให้มีความ สามารถที่จะแข่งขันในด้านเศรษฐกิจ (Gerlach, 2012, p. 1)

โจนาธาน เกอร์ลาซ (Jonathan Gerlach, 2012, p. 1) ได้กล่าวว่าเป็นเรื่องยากในการให้คำจำกัด ความความหมายของ STEM Education อย่างแท้จริง เพราะมันมีความหมายอย่างมากในแต่ละกลุ่มคน ถึงแม้ว่า นักวิจัย ครูวิทยาศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์ วงการอุตสาหกรรม และ การก่อสร้าง จะให้ความหมาย

ของ STEM อย่างไร แต่สิ่งที่เหมือนกันคือ การก้าวไปข้างหน้า การแก้ปัญหา การเรียน และการผลักดันนวัตกรรม ไปสู่ระดับที่สูงขึ้น

คณะกรรมการการสื่อสารมวลชน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ สภานิติบัญญัติแห่งชาติ (2558, น. 5) ได้ให้กล่าวว่า “สะเต็ม หรือ STEM เป็นคำย่อจากภาษาอังกฤษของศาสตร์ 4 สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และ คณิตศาสตร์ (Mathematics) หมายถึง องค์ความรู้วิชาการของศาสตร์ทั้งสี่ที่มีความเชื่อมโยงกันในโลกของความเป็นจริงที่ต้องอาศัยองค์ความรู้ต่าง ๆ มาบูรณาการเข้าด้วยกันในการดำเนินชีวิตและการทำงาน ส่วนสะเต็มศึกษา (STEM Education) คือ แนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน 4 สหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการทำงาน ช่วยนักเรียนสร้าง ความเชื่อมโยงระหว่างวิทยาการต่าง ๆ กับชีวิตจริงและการทำงาน การจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ไม่เน้นการท่องจำทฤษฎีหรือกฎทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ แต่เป็นการสร้าง ความเข้าใจ ทฤษฎีหรือกฎเหล่านั้นผ่านการปฏิบัติจริงโดยให้ผู้เรียน ได้พัฒนาทักษะการคิด ตั้งคำถาม แก้ปัญหา หาข้อมูล และวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ ๆ พร้อมทั้งสามารถนำข้อค้นพบนั้น ไปใช้หรือบูรณาการกับชีวิตประจำวันได้

สะเต็มศึกษาประเทศไทย (2558, น. 1) ได้กล่าวว่า สะเต็มศึกษา คือ แนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน 4 สหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และ คณิตศาสตร์ เน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือ ผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน ช่วยนักเรียนสร้างความเชื่อมโยงระหว่าง 4 สหวิทยาการกับชีวิตจริงและการทำงาน เป็นการสร้างความเข้าใจทฤษฎีหรือกฎเหล่านั้นผ่านการปฏิบัติให้เห็นจริงควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิด ตั้งคำถาม แก้ปัญหาและการหาข้อมูล และวิเคราะห์ ข้อค้นพบใหม่ๆ สามารถนำไปใช้กับชีวิตประจำวันได้ การจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มมีลักษณะ 5 ประการ ได้แก่ (1) เป็นการสอนที่เน้นการบูรณาการ (2) ช่วยนักเรียนสร้างความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชาทั้ง 4 กับชีวิตประจำวันและอาชีพ (3) เน้นการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 (4) ทำลายความคิดของนักเรียนและ (5) เปิดโอกาสให้ นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น และ ความเข้าใจที่สอดคล้องกับเนื้อหาทั้ง 4 วิชา

กอบวิทย์ พิริยะวัฒน์ (2556, น. 1) ได้กล่าวว่า STEM เป็นมากกว่าการบูรณาการโดยทั่วไป แต่จะต้องเป็นการผสมผสานเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Science) คณิตศาสตร์ (Mathematics) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และเทคโนโลยี (Technology) เข้าด้วยกันเป็นก้อนเดียว เพื่อค้นหาคำตอบของปัญหาที่สนใจ ด้วยกระบวนการ STEM แล้วได้คำตอบออกมาเป็นชิ้นงาน วิธีการหรือกระบวนการ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในทางปฏิบัติ นอกจากนี้ความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เป็นสิ่ง สำคัญที่นักเรียนควรที่จะต้องมีก่อนอื่นใด เพราะเป็นพื้นฐานที่จะนำไปสู่กระบวนการ STEM ในลำดับต่อไป อาจกล่าวได้ว่าการเรียนการสอนแบบปกติในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ยังมีอยู่ แต่ STEM จะเข้ามา ช่วยเติมเต็มให้นักเรียนได้คิด และเห็นว่าจะนำความรู้จากการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันและสร้างมูลค่าได้ อย่างไรนั่นเอง

พรทิพย์ ศิริภัทราชัย (2556, น. 5) ได้กล่าวว่า STEM Education คือการสอนแบบบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชา (Interdisciplinary Integration) ระหว่างศาสตร์สาขาต่างๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science : S) เทคโนโลยี (Technology : T) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering : E) และ คณิตศาสตร์ (Mathematics : M) โดยนำจุดเด่นของธรรมชาติ ตลอดจนวิธีการสอนของแต่ละสาขามาสผสมผสานกันอย่างลงตัว เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้าและการพัฒนา สิ่งต่างๆในสถานการณ์โลก

ปัจจุบัน ซึ่งอาศัยการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนหลายสาขาร่วมมือกัน เพราะในการทำงานจริงหรือในชีวิตประจำวันนั้น ต้องใช้ความรู้หลายด้านในการทำงานทั้งสิ้น ไม่ได้แยกความรู้เป็นส่วนๆ นอกจากนี้ STEM Education ยังเป็นการส่งเสริมการพัฒนาทักษะสำคัญในโลกโลกาภิวัตน์ หรือทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 อีกด้วย

รักษพล ธนานุวงศ์ (2556, น. 1) นักวิชาการของ สสวท ได้กล่าวว่า STEM Education คือ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) ซึ่งล้วนเป็นวิชาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความสามารถที่จะดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพในโลกศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีความเป็นโลกาภิวัตน์ ตั้งอยู่บนฐานความรู้ และเต็มไปด้วยเทคโนโลยี อีกทั้งวิชาทั้งสี่เป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างมากกับการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ การพัฒนาคุณภาพชีวิต และความมั่นคงของประเทศ

U.S. Department of Education (2015, p. 1) ได้ให้ความหมายว่า STEM Education เป็นการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ที่มีบทบาททางการศึกษา และ เศรษฐกิจในโลกปัจจุบันเป็นอย่างมาก STEM Education สนับสนุนให้เด็กมีพื้นฐาน 4 วิชา ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เด็กสามารถตอบคำถามและแก้ปัญหาได้ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้รับมาปรับใช้เพื่อพัฒนาตนเอง และประเทศชาติ ซึ่งประเทศสหรัฐอเมริกาเปรียบเหมือนผู้นำของโลกในภาพรวมเพราะมีนักวิทยาศาสตร์ นักวิศวกรรมศาสตร์ และนวัตกรรมที่เป็นอัจฉริยะและทำงานหนักในโลกปัจจุบันที่ซับซ้อนมากขึ้น ความสำเร็จ ไม่ได้มาจากสิ่งที่เรารู้ แต่มาจากสิ่งที่เราทำและรู้ว่าเป็นสิ่งที่สำคัญ สำหรับเด็กและเยาวชนคือ การให้ความรู้ และทักษะในการแก้ปัญหาที่ยาก รวบรวมและประเมินหลักฐานความน่าเชื่อถือของข้อมูล เด็กเรียนรู้ทักษะ เหล่านี้จากการเรียนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ซึ่งรวมเรียกว่า STEM

STEM Education เป็นการบูรณาการเชื่อมโยงการเรียนรู้ระหว่างวิชาหลักทั้ง 4 ได้แก่

วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) ที่สอดแทรกอยู่ในสิ่งแวดล้อม ชีวิตประจำวัน และมีความจำเป็นต่อมนุษย์ ในโลกปัจจุบันและในอนาคต เป็นการสอนด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบองค์รวมโดยให้ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรม และใช้ความคิดที่หลากหลายเพื่อสร้างสรรค์ และเพื่อแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ นำไปสู่การต่อยอดใช้ในชีวิตจริง และนำทักษะในศตวรรษที่ 21 มาใช้ STEM Education จึงสำคัญต่อการพัฒนา มนุษย์ในโลกปัจจุบัน และ อนาคตให้มีศักยภาพสูงสุดในการดำรงชีวิต และเป็นเครื่องมือในการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมของชาติ

STEM Education จึงเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ประเทศต่างๆในโลกให้ความสำคัญ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศสิงคโปร์ ประเทศฟินแลนด์ ประเทศอังกฤษ ประเทศออสเตรเลีย และ ประเทศไทย และ STEM Education เป็นสิ่งที่ควรปลูกฝังตั้งแต่เด็กปฐมวัย เพื่อให้เด็กเรียนรู้และมีทักษะพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ให้คุ้นเคยชอบที่จะเรียนในวิชาเหล่านี้ จากกิจกรรมประสบการณ์การเรียนการสอนแบบบูรณาการที่让孩子ได้ใช้ทักษะความคิด ในด้านต่างๆและลงมือปฏิบัติ

1.2 ประวัติความเป็นมา STEM Education ในประเทศสหรัฐอเมริกา

การที่ประเทศรัสเซียได้ส่งดาวเทียมสปุตนิก (Sputnik) ขึ้นสู่อวกาศในปี ค.ศ. 1957 ทำให้ประเทศสหรัฐอเมริกาเริ่มมีการตื่นตัวในการปฏิรูปการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในช่วงปี ค.ศ. 1950-1970 ประเทศสหรัฐอเมริกาได้ให้การสนับสนุนโครงการต่าง ๆ ในด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และให้

การสนับสนุนนักเรียนที่มีความสามารถในด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ (Burke & McNeill, 2011, p. 1) เพราะการสนับสนุนเด็กปัญญาเลิศหรือเด็กที่มีความสามารถพิเศษนั้นเป็นการสร้างกำลังสำคัญในการพัฒนา

ประเทศให้มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ มากขึ้น ประเทศที่จะสามารถเป็นประเทศมหาอำนาจได้ต้องมีความก้าวหน้าและเข้มแข็งในด้านเทคโนโลยีและเศรษฐกิจ STEM Education จึงเป็นสิ่งที่ ช่วยกำหนดว่า ประเทศสหรัฐอเมริกาจะสามารถเป็นผู้นำของโลกและสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ในเรื่องที่ทำลาย ได้แก่เรื่อง พลังงาน สุขภาพ การดูแลสิ่งแวดล้อมและความมั่นคงของชาติ (The President's Council of Advisors on Science and Technology, 2011, pp. 33-36)

แต่จากการประเมินผลทางการศึกษาของนักเรียนในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่านักเรียนทำคะแนนการประเมินผลในด้าน STEM ไม่ดีนัก ทำให้ประเทศสหรัฐอเมริกาต้องมุ่งในการพัฒนาการศึกษาให้มีคุณภาพมากขึ้นและเผยแพร่ STEM มากขึ้นเพื่อช่วยพัฒนานักเรียนมีคุณภาพขึ้นทั้งประเทศ ในการประเมินความสำเร็จทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 หรือ เกรด 8 พบว่า นักเรียนจำนวน 75% มีความ สามารถทางทางคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์การประเมิน มีช่องว่างความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาระหว่างเด็กผิวขาวกับเด็กเชื้อสายอเมริกาใต้ เด็กผิวขาวและเด็กผิวสี เด็กที่ยากจนมากและเด็กที่ยากจนน้อย และ จากผลการประเมินการสอบนานาชาติ (Programme of International Students Assessment หรือ PISA) ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในปี 2009 พบว่านักเรียนของประเทศสหรัฐอเมริกามีความสามารถน้อยกว่า นักเรียนประเทศอื่นๆ ด้านวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนของประเทศจีนได้คะแนนอันดับ 1 นักเรียนของสิงคโปร์ ได้คะแนนอันดับ 2 ในด้านวิชาวิทยาศาสตร์นักเรียนของประเทศจีนได้คะแนนอันดับ 1 นักเรียนของประเทศ ฟินแลนด์ได้คะแนนอันดับ 2 ในขณะที่นักเรียนของประเทศสหรัฐอเมริกาได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์อันดับที่ 31 และวิชาวิทยาศาสตร์ได้อันดับที่ 23 (Bybee, 2013, p. 30) การที่นักเรียนในประเทศสหรัฐอเมริกามี คะแนนในด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ต่ำ ส่งผลต่อการขาดแคลนแรงงานอาชีพในสาย STEM Education เพราะเกี่ยวข้องกับวิชา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ แต่ในทางตรงกันข้ามกลับ มีนักเรียนต่างชาติจำนวนมากเดินทางมาศึกษาต่อในด้าน STEM Education ในปี 2007 พบว่ามีนักเรียน ต่างชาติศึกษาระดับปริญญาในด้าน STEM Education ในประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นจำนวนมาก และ 70% ของนักเรียนเหล่านี้ได้ทำงานต่อในสหรัฐอเมริกา หลังจากสำเร็จการศึกษา (National Research Council of the National Academies, 2011, p. 3) ประเทศสหรัฐอเมริกาได้เริ่มให้ความสำคัญกับ STEM Education อย่างมาก โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) เพิ่มความก้าวหน้า ฝึกฝนและการสอน อาชีพในสาย STEM 2) ขยายความสามารถสายอาชีพในการให้บริการ เช่น นักวิชาการ STEM ครูวิทยาศาสตร์ ผู้ช่วยทาง การแพทย์ นักเทคนิคทางคอมพิวเตอร์ และสายอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ STEM 3) เพิ่มความสามารถของผู้เรียน ให้มีความรู้ความเข้าใจในวิชา วิทยาศาสตร์ สนับสนุนผู้เรียนให้มีความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับ STEM ตลอดชีวิต โดยมีการวางแผนระยะสั้นและระยะยาว เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและพัฒนา STEM สร้างสังคมที่สนับสนุน การเรียนรู้ STEM ตลอดชีวิต เพื่อให้เข้าใจในเรื่อง STEM โดยเน้นการมีส่วนร่วม ความสนใจ การใช้เหตุผล และความเข้าใจในโลกปัจจุบัน เกิดจากความเข้าใจจากภายในตัวผู้เรียนเพื่อให้มีความเข้าใจและมีส่วนร่วมใน STEM (National Research Council of the National Academies, 2011, pp. 4-5)

STEM Education เป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการจัดการศึกษาของอเมริกาในด้าน

- 1) การสร้างความมั่นคงในการเป็นพลเมือง STEM ของชาติ ซึ่งพลเมืองของชาติไม่ว่าจะมีอาชีพ STEM หรือไม่ควรมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักการวิศวกรรมศาสตร์ และวิธีการให้เพียงพอเพื่อประสบความสำเร็จในชีวิตทางสังคมและอาชีพ รวมทั้งสามารถนำมาใช้กับสิ่งที่พบเห็นในประเทศและในโลก
- 2) การสร้างแรงงานที่เชี่ยวชาญด้าน STEM จากการเพิ่มจำนวนความต้องการแรงงานตามแนวเศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริกา ในทักษะด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นความรู้ด้านนวัตกรรมและผู้ประกอบการ ประเทศสหรัฐอเมริกาต้องการแรงงานด้าน STEM เป็นจำนวนมาก การแก้ปัญหาหนึ่งคือการสร้างแรงงานสายอาชีพ STEM ให้มีจำนวนเพิ่มขึ้น
- 3) การเพิ่มจำนวนผู้เชี่ยวชาญด้าน STEM ในอนาคต โดยการสนับสนุนนักวิจัยและนวัตกรรม STEM ที่มีอยู่ในโลก บุคคลเหล่านี้จะนำความคิดใหม่ๆ มาบุกเบิกด้านอุตสาหกรรมและสาขาใหม่ๆ โดยการสร้างแรงบันดาลใจ และเป็นທີ່ปรึกษาให้กับนักวิทยาศาสตร์ วิศวกรและ นักคณิตศาสตร์ รุ่นใหม่ เพราะการค้นพบสิ่งใหม่ๆ จะช่วยให้เราได้เข้าใจเรื่องต่างๆ ในโลกมากขึ้น การเพิ่มจำนวนผู้เรียน STEM สามารถทำได้โดยการลดช่องว่างในการประสบความสำเร็จของผู้ที่เรียน STEM ในกลุ่มผู้หญิงและชนกลุ่มน้อยด้วยการให้โอกาสผู้หญิงและชนกลุ่มน้อยที่มีความแตกต่างทางเชื้อชาติ ผิวสีและเพศให้ประสบความสำเร็จในด้าน STEM ให้มีจำนวนสูงขึ้น (Executive Office of the President: President's Council of Advisors on Science and Technology, 2010, pp. 16-17)

การให้โอกาสและการสร้างความเท่าเทียมทางการศึกษาจึงเป็นสิ่งที่ประเทศสหรัฐอเมริกาต้องคำนึงถึงเป็นอย่างมาก เพราะประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่มีประชากรหลากหลายเชื้อชาติ ศาสนา และวัฒนธรรม ซึ่งต้องการการหล่อหลอมความหลากหลายให้เป็นหนึ่งเดียวกัน ดังนั้นการศึกษาต่าง ๆ ได้เคย กล่าวถึง การผสมกลมกลืนของเชื้อชาติและวัฒนธรรมของประชากรประเทศสหรัฐอเมริกาเปรียบดังหม้อที่ หลอมละลาย (Melting Pot) หรือ สลัดที่มีผักหลากหลาย (Toss Salad) ประเทศสหรัฐอเมริกาจึงคำนึงถึง การสร้างความเท่าเทียมทางการศึกษา ทั้งประชากรที่เป็นผิวสีและผู้หญิง โดยการจัดการศึกษาให้มี คุณภาพ มากขึ้น สนับสนุนและให้ทุนกับเด็กผิวสีและเด็กผู้หญิงเพื่อเพิ่มจำนวนนักเรียน STEM และเป็น การลดความ เหลื่อมล้ำทาง การศึกษาระหว่างนักเรียนผิวขาวและผิวสี ผู้หญิงและผู้ชาย The Carnegie Foundation (2009) ได้กล่าวถึง หลักสำคัญในการให้โอกาสความเท่าเทียมกันทางการศึกษาของนักเรียน ในด้าน STEM Education ได้แก่ 1) เป็นยกระดับการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ให้กับเด็กทุกคน 2) ลดมาตรฐานการเรียนรู้ให้น้อยลง โดยพัฒนามาตรฐานการเรียนรู้ให้ชัดเจนขึ้นและสามารถนำไปใช้คู่กับการประเมินผลการเรียนรู้ 3) มีการพัฒนาการเรียนการสอนการเรียนรู้สายอาชีพในโรงเรียนและ การ จัดระบบการบริหาร 4) ออกแบบโรงเรียนให้สนับสนุนการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (Johnson, Peters-Burton, and Moore, 2016, p. 3) ประเทศสหรัฐอเมริกามีนโยบายให้เด็กทุกคนมีความรู้ความเข้าใจ สามารถนำ STEM Education ไปใช้ ซึ่งหมายถึงคำว่า STEM Literacy คือ ทุกคนมี “ความรู้ ทักษะ ทักษะ ในการชี้และ แก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตได้ สามารถอธิบายธรรมชาติและออกแบบสิ่ง ต่างๆในโลก สามารถวาดภาพสรุปเหตุการณ์ที่เชื่อมโยงกับ STEM ได้ เข้าใจลักษณะของวิชา STEM ในรูปแบบความรู้ การสืบค้น และการออกแบบ ตระหนักถึงการบูรณาการวิชา STEM ในการสร้างสิ่งต่าง ๆ ด้วยสติปัญญา และตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรมโดยพร้อมที่จะเชื่อมโยงเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ STEM

Education กับความคิดทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยสร้างความตระหนักและสะท้อนความเป็นพลเมืองอเมริกัน” (Bybee, 2013, p. 5)

การเรียนรู้ STEM Education ไม่เพียงแค่เรียนรู้ในห้องเรียน หรือ ในโรงเรียนเท่านั้นแต่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้จากสิ่งแวดล้อมรอบตัวนักเรียน ที่เรียกว่าระบบนิเวศวิทยาของ STEM หมายถึง ชุมชนที่จัดการเรียนรู้ STEM อย่างพรั่งพร้อม ได้แก่

- การออกแบบของสถานที่ (Designed Setting) เช่น โรงเรียน ชุมชน พิพิธภัณฑ์และโปรแกรมต่างๆ
- การจัดตามธรรมชาติ (Naturalistic Setting) เช่น ป่า สวนสาธารณะ แม่น้ำ ลำคลอง
- ประชากรและเครือข่าย (People and Networks of People) เช่น การอบรมมืออาชีพ ครูและนักการศึกษา การอบรมงานอดิเรก ผู้นำที่เป็นแม่แบบและก่อให้เกิดแรงบันดาลใจ
- การพบเห็นเรื่องเกี่ยวกับ STEM ในชีวิตประจำวัน (Everyday Encounters) เช่น อินเทอร์เน็ต โทรศัพท์ สนามเด็กเล่น หรือการสนทนาในครอบครัวหรือกับผู้อื่น (The National Academies of Science, Engineering and Medicine, 2015, p. 5)

ในการจัดกิจกรรม STEM นอกห้องเรียน ควรมีบรรทัดฐานที่ดี ซึ่งบรรทัดฐานการพัฒนาโปรแกรม STEM นอกโรงเรียนได้แก่

1. การมีส่วนร่วม: หมายถึงผลผลิตที่เกี่ยวข้องกับเด็กในด้านสติปัญญา ด้านวิชาการ ด้านสังคม และอารมณ์ การจัดสื่ออุปกรณ์การสอนและประสบการณ์เบื้องต้น การจัดโปรแกรมที่จัดกิจกรรมให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติเพื่อได้รับประสบการณ์อย่างยั่งยืน หรือ การสนับสนุนในการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้
2. การตอบสนอง: หมายถึง การจัดโปรแกรม STEM ที่ตอบสนองความสนใจประสบการณ์ และการฝึกฝนทางวัฒนธรรม จุดมุ่งหมาย STEM สำหรับเด็กคือเป็นการเรียนรู้ทางสังคมอย่างมีความหมายและเกี่ยวข้องกับวัฒนธรรม สนับสนุนให้เด็กร่วมมือกัน เป็นผู้นำ และมีการเรียนรู้ STEM ด้วยตนเอง หน้าที่ครู STEM คือ เป็นผู้ทำงานในด้าน STEM กับเด็ก ตรวจสอบและเรียนรู้ไปกับเด็ก
3. การสร้างความสัมพันธ์: หมายถึง การเชื่อมโยงการเรียนรู้นอกโรงเรียนกับการเรียนรู้ในโรงเรียนที่บ้านและที่อื่นๆ ให้เชื่อมโยงกับประสบการณ์ตามที่ตั้งไว้ ด้วยการ ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในชุมชน และการมีส่วนร่วมของชุมชน รวมทั้งเพิ่มหน่วยงานที่โอกาสในการเรียนรู้ STEM (The National Academies of Science, Engineering and Medicine, 2015, p. 15)

National Research Council (2011, pp. 6-23) ได้ศึกษาแนวทางในการจัด STEM Education ระดับอนุบาลถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยบรรทัดฐานในการประสบความสำเร็จ 3 ข้อ คือ 1) การคำนึงถึงผลประโยชน์ที่เด็กได้รับ 2) การจัดการศึกษาที่เน้น STEM Education ในโรงเรียนแบบต่างๆ เช่น โรงเรียนที่สอนเต็มวัน และโรงเรียนที่สอนครึ่งวันที่เน้นทางด้าน STEM โรงเรียนที่สอนผสมผสานและ โรงเรียนสายอาชีพที่เน้นการสอน STEM 3) การจัดการเรียนการสอน STEM และการฝึกฝนจากโรงเรียน สรุปหลักในการประสบความสำเร็จ คือ การเชื่อมโยงมาตรฐานการศึกษาให้เข้ากับหลักสูตร ครูมีความสามารถในการสอนในวิชาของตน มีการสนับสนุนระบบการประเมินผลและความน่าเชื่อถือ มีเวลาในการ จัดการเรียนการสอนอย่างเพียงพอ และให้โอกาสทางการศึกษากับเด็กในการเรียน STEM ที่มีคุณภาพอย่าง เท่าเทียมกัน

1.3 ประวัติความเป็นมา STEM Education ในประเทศไทย

เริ่มจากสถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (สสวท.) ได้ให้ความสนใจในเรื่อง สะเต็มศึกษา (STEM Education) จึงมีการสนับสนุนและเผยแพร่การสอนสะเต็มศึกษา โดยจัดตั้งศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติขึ้น มีผู้อำนวยการ สสวท. เป็นประธาน และมีคณะทำงาน 5 คณะในการขับเคลื่อนโครงการ ได้แก่ (1) คณะทำงานฝ่ายเผยแพร่ความเข้าใจและแนวคิดสะเต็มศึกษา (2) คณะทำงานฝ่ายสร้างเครือข่ายการดำเนินงานสะเต็มศึกษา (3) คณะทำงานฝ่ายพัฒนาศักยภาพครูให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการในรูปแบบสะเต็มศึกษา (4) คณะทำงานฝ่ายพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และ (5) คณะทำงานฝ่ายสนับสนุนและติดตามผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา คณะทำงาน เหล่านี้มีหน้าที่พัฒนาและสนับสนุนการเผยแพร่สะเต็มศึกษาผ่าน ศูนย์สะเต็มศึกษาภาค และโรงเรียน เครือข่าย สสวท. โดยมียุทธศาสตร์การดำเนินงานคือ 1) สร้างความมีส่วนร่วมจากทุกภาค ส่วนทั้งในและนอกประเทศ 2) ปรับหลักสูตรทั้งให้ความรู้ ทักษะการคิด วิเคราะห์และบูรณาการสู่การแก้ปัญหา 3) ปรับผลิตพัฒนาครู และผู้บริหารการศึกษา และ 4) ปรับการประเมินองค์ความรู้ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และการสร้างสรรค์ (สะเต็มศึกษาประเทศไทย, 2559, น. 1)

การตื่นตัวในการจัดการเรียนการสอน STEM Education เริ่มอย่างชัดเจนในปี 2558 สภาการศึกษา ได้มีการประชุมร่างยุทธศาสตร์การผลิตและการพัฒนาครูสะเต็มและมีการเสนอโครงการ STEM ของ โรงเรียนต่าง ๆ ได้แก่

- โครงการ STEM ภายใต้การดูแลของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม แห่งชาติ (สวทน.) และ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
- โครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนภายใต้การดูแลของมหาวิทยาลัยของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- โรงเรียน STEM นำร่อง (STEM Workforce Pilot School) ภายใต้การดูแลของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
- สวทช มุ่งพัฒนากลุ่มเด็กที่มีอัจฉริยภาพ/ผู้มีความสามารถพิเศษในโครงการพัฒนาอัจฉริยภาพสำหรับเด็ก และเยาวชน (Junior Science Talent Project: JSTP) ให้ได้เรียนรู้ STEM ผ่านกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ บูรณาการตามแนวทางของ STEM
- โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) ดำเนินโครงการ STEM Education เน้นการประยุกต์ใช้ STEM ในชีวิตประจำวัน สร้างทักษะชีวิตของผู้เรียนนำไปสู่การใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21
- โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ได้ปรับแนวทางการสอนสู่การสอนแบบ STEM EDUCATION ด้วยการ ประยุกต์การเรียนการสอนร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี (สสวท.) (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2558, น. 1)

ต่อมาในปี 2558 เช่นกัน คณะกรรมการธิการสื่อสารมวลชน การวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ สภานิติบัญญัติแห่งชาติ ได้มีการประชุมรายงานข้อเสนอแนะเชิงรุกเพื่อพัฒนาเยาวชน STEM เพื่อช่วยยกระดับเศรษฐกิจของประเทศให้ก้าวข้ามจากประเทศที่มีรายได้ระดับปานกลางสู่ระดับสูง ส่งเสริม เยาวชน หรือคนรุ่นใหม่ให้สนใจในด้านสะเต็ม โดยวางแผนยุทธศาสตร์ที่สอดคล้องกับแผนการพัฒนาประเทศ และตั้งคณะกรรมการสะเต็มศึกษาแห่งชาติ (STEM Education Committee) โดยมีระบบขับเคลื่อน สะเต็มศึกษา (STEM Education) ดังนี้

1.1) ระบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นหน่วยงานหลัก

1.2) ระบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ระดับอุดมศึกษา โดยมีสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) เป็นหน่วยงานหลัก

2) ระบบพัฒนากำลังคนที่มีทักษะด้านสะเต็ม (STEM Workforce Development) โดยมีสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) เป็นหน่วยงานหลัก

3) ระบบแผนเพื่อการส่งเสริมและพัฒนาอาชีพสำหรับกำลังคนด้านสะเต็ม (Career Development and Promotion Planning for STEM Workforce) โดยมีคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) เป็นหน่วยงานหลัก

4) ระบบบูรณาการนโยบายและแผนด้านสะเต็มศึกษา (Planning and Policy for STEM Education) โดยมีสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) เป็นหน่วยงานหลัก

5) ระบบการพัฒนาโครงการต้นแบบด้านสะเต็มศึกษาและการขยายผล (Pilot Program Development for STEM Education and Scale - up) เพื่อนำไปขยายผลไปสู่สถาบันการศึกษาอื่น ๆ อย่างเป็นระบบ (คณะกรรมการสื่อสารมวลชน การวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ สภาวิติบัญญัติแห่งชาติ, 2558, น. 11-12)

เมื่อเดือนมีนาคม พ.ศ. 2559 พลเอก ดาว์พงษ์ รัตนสุวรรณ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ได้กล่าวถึงความสำคัญในการพัฒนาประเทศด้วยการบูรณาการองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ หรือ ที่เรียกว่า STEM จึงได้แต่งตั้งคณะกรรมการนโยบายการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาในสถานศึกษากระทรวงศึกษาธิการ โดยกำหนดโครงการสำคัญด้านหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ของจุดเน้นยุทธศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อให้เป็นนวัตกรรมการศึกษา วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี สำหรับสร้างคนไทยรุ่นใหม่ และรองรับการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของประเทศ อย่างเหมาะสมโดยมีจุดมุ่งหมายในการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ให้สามารถ แข่งขันในระดับนานาชาติได้ โดยแบ่งคณะทำงานเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) คณะกรรมการอำนวยการจัดการ เรียนการสอนสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยมีรัฐมนตรีกระทรวงศึกษาเป็นผู้ดูแล ในการกำกับนโยบายทิศ ทางมาตรฐานการศึกษาการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา 2) คณะกรรมการพัฒนาการจัดหลักสูตรการสอน สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยมีผู้อำนวยการโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ เป็นผู้ดูแลร่วมกับสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการศึกษาวิเคราะห์และกำหนด นิยามสะเต็มศึกษา พัฒนาหลักสูตร และประเมินการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา และ 3) คณะกรรมการขับเคลื่อนการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐานและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เป็นผู้ดูแลในการขับเคลื่อน นโยบายการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา รวมทั้งมีการติดตาม และประเมินผล (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559, น. 1)

STEM Education เป็นการจัดการศึกษาที่ช่วยในการพัฒนาการศึกษาของชาติ ด้วยการเผยแพร่ STEM Education ไปยังโรงเรียนต่าง ๆ ทั่วประเทศ โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เปลี่ยนกระบวนการ เรียนรู้จากเดิมคือ การแยกกลุ่มสาระรายวิชาเข้าสู่กลุ่มสาระ STEM จะทำให้เด็กได้เรียนรู้เพิ่มและมีความรู้ ความเข้าใจในวิชา STEM จากการลงมือทำกิจกรรม และการคิด จะช่วยให้เด็กไทยมีพื้นฐาน STEM ที่ดี สามารถนำความรู้และทักษะต่างๆ ไปใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อแก้ปัญหาและสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ รวมทั้ง เป็น การเพิ่มจำนวนผู้เรียนในสาย STEM ให้มากขึ้น

1.4 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการเรียนการสอนแบบ STEM

การจัดการเรียนการสอน STEM ให้มีประสิทธิภาพและแพร่หลายอาจมีปัญหาและอุปสรรคในการประสบความสำเร็จจากการศึกษาของ James Ejiwale (2013, pp. 64-69) ได้กล่าวถึง ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการสอน STEM ในสหรัฐอเมริกา ได้แก่

1) ขาดการเตรียมพร้อมและขาดแคลนครูที่มีคุณภาพ การเตรียมครูที่มีคุณภาพเป็น สิ่งสำคัญในการช่วยให้นักเรียนมีมาตรฐานการศึกษาที่สูงขึ้น แต่ยังมีครูที่ขาด คุณภาพและไม่ได้รับการฝึกอบรมอยู่ ซึ่งพบว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนขึ้นอยู่กับ คุณภาพของครู และความรู้ของครูในการจัดการเรียนการสอน

2) ขาดการลงทุนในการพัฒนาวิชาชีพครู การขาดการลงทุนในการพัฒนาวิชาชีพครูให้ มีความรู้เชิงแกร่งพอที่จะช่วยนักเรียนที่อ่อน ครูมีแรงบันดาลใจในการสอนและครูใหม่ ๆ ได้รับการฝึกฝนอย่างครุ มืออาชีพ

3) ขาดการเตรียมความพร้อมและการสร้างแรงบันดาลใจให้กับเด็ก ในปี 2011 กระทรวงพาณิชย์ของประเทศสหรัฐอเมริกาได้กล่าวถึงความต้องการแรงงานในด้าน STEM มีมากขึ้น ผู้ที่จบปริญญาสาขา STEM มีรายได้มากกว่าสาขาที่ไม่ใช่ STEM ถึงร้อยละ 26 ควรมีการเตรียมเด็กมีพื้นฐานความรู้ STEM และสร้างแรงบันดาลใจให้กับเด็ก ไม่ว่าเด็กจะเลือกประกอบอาชีพใดในอนาคตก็ตาม

4) ขาดการเชื่อมต่อของผู้เรียนแต่ละคนในการเรียนรู้ จากการศึกษพบว่า ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นประเทศผู้นำทาง STEM ของโลก แต่ในขณะเดียวกัน เมื่อเทียบผลการสอบ PISA ในวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์แล้ว ปรากฏว่า ผลการสอบของนักเรียนประเทศสหรัฐอเมริกาไม่ได้อยู่ในอันดับต้นๆ จากการวิจัย พบว่าการทำโครงการช่วยให้เด็กสนใจ STEM มากขึ้น การบูรณาการความรู้ STEM ด้วยการเรียนรู้จากการลงมือทำกิจกรรมและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง จะช่วยให้เด็กสะท้อนถึงการแก้ปัญหา นอกจากนี้การสอน STEM ในโปรแกรมหลังเลิกเรียน การประกวด STEM การออกแบบและการสร้างสิ่งต่างๆ รวมทั้งการจัดโปรแกรม STEM ในช่วงปิดเทอม เป็นทางเลือกในการสนับสนุนเด็กด้าน STEM

5) ขาดการสนับสนุนจากระบบโรงเรียน ผู้บริหารโรงเรียนควรเข้าใจในเรื่อง STEM Education เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน STEM Education จัดหาทุนสนับสนุนการสอนของครู แต่ไม่สามารถจะรับประกันได้ว่าครูจะมีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รักการสอนและมีแรงบันดาลใจ ในการสอน โรงเรียนควรมีการร่วมมือกันโรงเรียนในการจัดการเรียนการสอน STEM ทั้งในโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาล

6) ขาดการร่วมมือในการทำวิจัยข้ามกลุ่มสาระ ครูวิชาต่างๆ ขาดความร่วมมือใน การทำงานร่วมกับครู STEM ทำให้เกิดการพัฒนาทักษะของผู้เรียนในแง่ลบในเรื่อง การเรียนรู้ด้วยการลงมือทำและการเลือกอาชีพในสาขา STEM ครูควรร่วมมือกัน สอนและทำวิจัยข้ามกลุ่มสาระ จะก่อให้เกิดการทำงานแบบมืออาชีพในการแลกเปลี่ยน ความรู้เรียนรู้ซึ่งกันและกัน เกิดความเข้าใจในการบูรณาการความรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นผลดีต่อผู้เรียนและผู้สอน รวมทั้งเป็นการสร้างความสามัคคีในการทำงาน

7) ขาดการเตรียมเนื้อหา การเตรียมวัสดุอุปกรณ์การสอนที่เป็นกระบวนการในการเปลี่ยน ทิศทางของผู้เรียน ควรมีการเตรียมหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นใหม่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและสร้างทักษะให้กับผู้เรียนในปัจจุบัน มีการเชื่อมโยงการ ประเมินผลความรู้ให้เข้ากับผลที่นักเรียนได้รับ

8) เนื้อหาการสอนที่อ่อนและวิธีการประเมินผล ครูผู้สอน STEM เป็นผู้อำนวยความสะดวกให้นักเรียน ครูต้องมีทั้งความรู้และพื้นฐานทักษะที่จำเป็น ต้องเข้าใจวิธีการสอน และมีกลยุทธ์ในการจัดการเรียนการสอนตามบทเรียนให้เข้ากับธรรมชาติการเรียนรู้ ของผู้เรียนที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนได้เรียนตามวิธีการและความสามารถของผู้เรียน ครูควรเลือกวิธีการสอนที่ดีที่สุดเพื่อให้ผู้เรียนได้ประสบความสำเร็จในการเรียน

9) ขาดลงมือกระทำและขาดการใช้วัสดุอุปกรณ์การสอน STEM เพื่อให้เด็ก ประสบความสำเร็จ ควรให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติและใช้วัสดุอุปกรณ์ในการสอน วิศวกรรมศาสตร์ เพื่อเด็กจะได้ทำงานในสาย อาชีพ STEM ต่อไป เด็กควรเรียนรู้และมี ความเข้าใจการใช้วัสดุอุปกรณ์ และมีการลงมือปฏิบัติใน ห้องทดลองเพื่อเข้าใจอาชีพ ในอนาคต เด็กควรเข้าใจในอาชีพ STEM การใช้เครื่องยนต์ กลไกและ เทคโนโลยี การฝึกงานและการร่วมมือทางการศึกษาเป็นผลดีต่ออนาคตของเด็ก

1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เบญจกาญจน์ ไสละม้าย และคณะ (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็ก ปฐมวัยผ่านการจัดประสบการณ์เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่อง อาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาคือ เด็กปฐมวัยชายและหญิง จำนวน 25 คน อายุระหว่าง 5-6 ปี ที่กำลังศึกษา ในชั้นอนุบาล 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนเทศบาล 2 (บ้านหนองใหญ่) สังกัดเทศบาล นครหาดใหญ่ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่องอาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา จำนวน 24 แผน ผลการวิจัยพบว่า 1) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังจาก การทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลจากการสังเกตพฤติกรรม พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่อง อาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา มีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่สูงขึ้น

ชนกนันท์ พะสุโร (2558) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เรื่องผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านบ่อหิน จังหวัดยะลา วัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมและ เพื่อหาประสิทธิภาพ ภาพตามเกณฑ์ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้ชุด กิจกรรมการเรียนรู้ สะเต็มศึกษา เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อ การใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้สะเต็มศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่คือนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้าน บ่อหิน สำนักงานเขต พื้นที่การศึกษาประถมศึกษายะลา เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 23 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน บ้านบ่อหิน มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 2) นักเรียนที่เรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษามีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนน ทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษาความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก

อนุตตรา อุดทะ (2558) ได้ศึกษาผลของการจัดประสบการณ์แบบโครงการสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้างนี้ คือ เด็กปฐมวัยชายและ หญิง อายุ 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปฐมวัย 3/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเทศบาล 4 รัต นวิทยานุสรณ์ จำนวน 15 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ 1) คู่มือและแผนการ จัดประสบการณ์แบบโครงการสะเต็มศึกษาจำนวน 22 แผน 2) แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของเด็กปฐมวัย จำนวน 2 ชุด ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ สะเต็มศึกษา มีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังจากการทดลองสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เวียงชัย แสงทอง (2557) ได้ศึกษาการนิเทศการศึกษาเพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา (STEM Education) ของครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา โดยใช้เทคนิคการ

นิเทศ ระบบพี่เลี้ยงและการให้คำปรึกษา (Coaching and Mentoring) มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาทักษะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาด้วยเทคนิคการนิเทศระบบพี่เลี้ยงและการให้คำปรึกษา 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูต่อการนิเทศ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนในสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 10 โรงเรียน ๆ ละ 2 คน รวมทั้งสิ้น 20 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาอยู่ในระดับคุณภาพดี 2) ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 มีความพึงพอใจ เทคนิคการนิเทศระบบพี่เลี้ยงและการให้คำปรึกษาอยู่ในระดับมาก 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด

สถาพร ไชยศรี (2559) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา จุดมุ่งหมายเพื่อสร้างหน่วยการเรียนรู้บูรณาการสะเต็มศึกษา (STEM Education) ด้วยวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายนที่ลงทะเบียนพื้นฐานวิชา คณิตศาสตร์ (ค32102) จำนวน 3 ห้องเรียน 118 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผ่านการจัดการเรียนรู้บูรณาการ STEM Education สามารถทำคะแนนได้ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังเรียน จากการจัดการเรียนรู้บูรณาการ STEM Education มีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พลศักดิ์ แสงพรหมศรี (2557) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง และเจตคติต่อการเรียนเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา มีความมุ่งหมาย 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ขั้นสูง และเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง และเจตคติต่อการเรียนเคมี หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษากับแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนพณิชยการวิเทศ อําเภอยะผา จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 2 ห้องเรียน 100 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ผลการวิจัย พบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ขั้นสูง และเจตคติต่อการเรียน เคมีสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาณุวัฒน์ เกียรติณัฐ (2558) ได้ศึกษาการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตสู่ผลิตภัณฑ์ชาวบ้านในกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเรื่องการแปลงทางเรขาคณิตสู่ผลิตภัณฑ์ชาวบ้าน ในกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ที่ส่งผลต่อความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กลุ่มตัวคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบรบือ จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 117 คน ผลการศึกษาพบว่า 1) นักเรียนให้ความสนใจในการจัดกิจกรรม และมีพัฒนาการทั้ง 4H

ได้แก่ ด้านพุทธิศึกษา (Head) ด้านจริยศึกษา (Heart) ด้านหัตถศึกษา (Hand) และ ด้านพลศึกษา (Health) 2) นักเรียนมีระดับความพึงพอใจต่อกิจกรรมมากที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 80.43 3) นักเรียนมีพฤติกรรมด้าน ความสนใจ การแสดงความคิดเห็น การรับฟังการมีส่วนร่วมในการทำงาน และ การตั้งใจในการทำงาน ขณะปฏิบัติกิจกรรม 7 กิจกรรมอยู่ในระดับดีมาก 4) ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนนักเรียน ที่ได้เกรด 4 ร้อยละ 89.74

ประภาพร ทองดี (2558) ได้ศึกษาพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลเมืองภูเก็ต วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลเมือง ภูเก็ต กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเทศบาล เมืองภูเก็ต อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต สังกัดเทศบาลนครภูเก็ต จำนวน 41 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่าง แบบเจาะจง ผลการศึกษาพบว่า ผลการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและ เทคโนโลยีอวกาศ โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด สะเต็มศึกษา (STEM Education) ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลเมืองภูเก็ต ทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนพบว่า การคิดวิเคราะห์รายด้านทั้ง 3 ด้านสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าการจัดการเรียนรู้แนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) มีผลต่อการคิดวิเคราะห์ทำให้การคิดวิเคราะห์ทุกด้านสูง

แวง โรริง และอื่นๆ (Wang, Roehring and et al, 2011) ได้ศึกษาองค์ประกอบของ STEM Education จากความคิดเห็นและการฝึกฝนของครูในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 3 คน ที่เป็นตัวแทนของครูคณิตศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ และครูวิศวกรรมศาสตร์ โดยเลือกจากครูที่บูรณาการการสอนด้วย STEM Education มาหลายปี โดยศึกษาความคิดเห็นของครูในเรื่อง 1) ความเชื่อและการรับรู้ของครูหลังจากที่ได้รับ การอบรม STEM Education อย่างมีอาชีพ 2) อะไรคือสิ่งที่เชื่อมต่อระหว่างความเชื่อและการรับรู้ในการบูรณาการการสอน STEM และการฝึกฝนของครูในห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) การแก้ปัญหาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการบูรณาการการสอนแบบ STEM 2) ครูที่สอนแต่ละสาขาวิชามีการรับรู้แตกต่างกันในการบูรณาการการสอน STEM และมีการปฏิบัติในชั้นเรียนแตกต่างกัน 3) การบูรณาการการสอนด้วยเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่ยากที่สุดในกรณีนี้ 4) ครูผู้สอนตระหนักถึงความจำเป็นในการเพิ่มเนื้อหาความรู้ในการบูรณาการการสอน STEM

ไคร่า คาเคแนน และ สตีเฟ่น วินเซนต์-แลนคลิน (Kiira Karkkainen and Stephen Vincent-Lancrin, 2013) ได้ใช้กรณีศึกษาจากการริเริ่ม STEM Education ของบริษัท Hewlett-Packard (HP) ในหัวข้อ Sparking Innovation in STEM Education with Technology and Collaboration: A Case Study of the HP Catalyst Initiative โดยใช้กรณีศึกษาในเรื่อง รูปแบบความรู้ในการสนับสนุนนวัตกรรมเทคโนโลยีในการจัดการศึกษาด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (STEM) เพื่อสำรวจความคาดหวังในการร่วมมือของเครือข่ายที่มีอยู่ และการสร้างบทเรียนเพื่อส่งเสริม นวัตกรรมการเรียนการสอนจากการสร้างความร่วมมือ เพื่อศึกษาวิธีที่สามารถใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุน การเรียนรู้นอกเหนือจากเนื้อหาที่สอนถึงการส่งเสริมในด้าน STEM Education อย่างแท้จริงจะช่วยให้ นักเรียนพัฒนาทักษะที่ได้รับอย่างผสมผสานได้อย่างไร การสร้างความร่วมมือสามารถนำไปสู่การสนับสนุน ช่วยเหลือในการพัฒนาเผยแพร่ให้เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ยั่งยืนได้อย่างไร จากการใช้โปรแกรม The HP Catalyst Initiative ของบริษัท Hewlett Packard โดยศึกษาประชากรจากสมาชิกในองค์กร 50 แห่ง ที่จัดกิจกรรมให้กับสำหรับนักเรียนในระดับ มัธยมศึกษาและระดับมหาวิทยาลัยทั่วโลก 16 ประเทศ ทั้งใน

ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศอังกฤษ ประเทศจีนและประเทศอินเดีย ด้วยการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณเพื่อศึกษาในเรื่อง 1) การริเริ่มสนับสนุนรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการนำเทคโนโลยีมาใช้ได้แก่ เกมห้องปฏิบัติการ โครงการความร่วมมือนานาชาติ ด้วยการประเมินผลตามความเป็นจริง และทักษะที่ได้รับจากการประเมินผล โดยศึกษาว่ารูปแบบเหล่านี้มีศักยภาพในการช่วยให้ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้ใช้โปรแกรมดีขึ้นหรือไม่ การเพิ่มการพัฒนาทักษะความคิดขั้นสูงและขยายโอกาสการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างไร 2) สำนวนคุณค่าของการร่วมมือ และสนับสนุนนวัตกรรมและสรุปบทเรียนสำหรับผู้กำหนดนโยบายและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ ในการส่งเสริมนวัตกรรมทางการศึกษาในการทำงานร่วมกัน ผลการวิจัยพบว่าโครงการนี้ช่วยพัฒนา STEM Education ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ เป็นการจัดการเรียนและการสอนที่หลากหลาย มีการประเมินผลที่หลากหลาย เป็นการพัฒนาการเรียนรู้ของเด็ก สร้างปฏิสัมพันธ์ การติดพัน และแรงกระตุ้นทำให้ เด็กเกิดความคิดในขั้นสูง และแสดงถึงการสร้างความร่วมมือ โดยเฉพาะการสร้างความร่วมมือระหว่าง ประเทศเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการไหลเวียนของการเรียนรู้ ความคิดใหม่ ๆ และการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น

กอนซาเลซ (Gonzales, 2014) ได้ศึกษาเรื่อง ความสำเร็จจากความรู้ทางเศรษฐศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 และการเตรียมนักเรียนเข้าสู่ T-STEM Academies โดยการศึกษาจากกลุ่ม ตัวอย่างคือ ครุมัธยมศึกษา 10 คน และผู้ประสานงาน 1 คน ในโรงเรียน 2 แห่งทางใต้ของรัฐเท็กซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา ด้วยการสัมภาษณ์และสังเกตการสอนของครูโรงเรียนที่ใช้หลักสูตร STEM ของรัฐเท็กซัส (T-STEM) ในเรื่อง 1) โปรแกรมการเตรียมเด็กเข้าสู่การแข่งขันในตลาดแรงงานด้วยความรู้ทาง เศรษฐกิจตรงกับจุดมุ่งหมายของโปรแกรมหรือไม่ พบว่าทั้ง 2 โรงเรียนมีจุดมุ่งหมายในการเตรียมนักเรียนเข้าสู่มหาวิทยาลัยและในระดับขั้นที่สูงขึ้น รวมทั้งขยายโอกาสการเรียนรู้ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 2) หลักสูตรของ T-STEM ในด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เข้มข้นกว่าหลักสูตรมาตรฐานของรัฐหรือไม่ พบว่าทั้งสอง โรงเรียนกำหนดให้นักเรียนเรียนทั้งวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาคณิตศาสตร์ 4 ปี และใช้โปรแกรมการสอนที่ ช่วยให้ทั้ง 2 วิชาให้แข็งแกร่งขึ้น 3) ในเรื่องการเตรียมนักเรียนหลังจากเรียนจบชั้นมัธยมศึกษา พบว่าโรงเรียน STEM ทั้ง 2 แห่งมีการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนเพื่อเข้ามหาวิทยาลัย 4) โรงเรียนมีกลยุทธ์อย่างไรในการปฏิรูป เช่น เนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญ และการฝึกฝนจากสถาบัน T-STEM พบว่าสิ่งสำคัญในการสอน STEM คือ ครู การร่วมมือกับเพื่อนร่วมงานตามจุดมุ่งหมายและการสอนที่แข็งแกร่ง สรุปคือ สถาบัน T-STEM เป็นเหมือนหน่วยงานที่เตรียมนักเรียนให้เข้าสู่ตลาดแรงงานในอนาคต ในความรู้ทางเศรษฐกิจของศตวรรษที่ 21

แพนโทย่า อาากิลา-มูโนส และฮัน (Pantoya, Aguirre-Munoz และ Hunt, 2015) ได้ศึกษาเรื่อง Developing an Engineering Identity in Early Childhood ด้วยการใช้กลยุทธ์ในการทำให้เด็กเล็กเกิดอัตลักษณ์ทางวิศวกรรมศาสตร์ หรือความมีตัวตนในด้านวิศวกรรมศาสตร์ โดยทำการศึกษาเด็กอายุ 3-7 ปี เนื่องจากเด็กยังประสบการณ์น้อยในการเรียนการสอนวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรนี้ได้จัดกิจกรรมโดยใช้หนังสือเกี่ยวกับวิศวกรรมศาสตร์ การสนทนาโต้ตอบ และการวาดภาพสร้างสรรค์ ผลการวิจัยพบว่าเด็กมีการพัฒนาอัตลักษณ์จากการวาดภาพและการทำงานของเด็กในบทบาทวิศวกร การใช้ศูนย์เรียนรู้ การอ่านที่เกี่ยวกับวิศวกรรมศาสตร์ช่วยพัฒนาผลที่ได้รับจากการจัดการเรียนการสอน ที่เน้นกระบวนการการออกแบบทางวิศวกรรมศาสตร์ การใช้วัสดุอุปกรณ์ในหลักสูตรและกิจกรรมที่ควบคู่กับสามารถช่วยพัฒนาอัตลักษณ์วิศวกรรมศาสตร์ในเด็กปฐมวัย

2. หลักการจัดการศึกษาปฐมวัยในประเทศไทย

ในการจัดการศึกษาปฐมวัยครูต้องสังเกตสิ่งที่ครูประทับใจจากลักษณะและพฤติกรรมของเด็กแต่ละคน เรียนรู้ว่าคุณมีความแตกต่างกันจากพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม ความสามารถในการเจริญเติบโตของเด็กแต่ละคนไม่เท่ากัน พัฒนาการต่างๆ ของเด็กเป็นไปตามลำดับขั้น และความแตกต่างทางเพศและเชื้อชาติของเด็ก ซึ่งครูนำสิ่งเหล่านี้ไปประยุกต์การจัดการเรียนการสอนในเรื่องรูปแบบวิธีการเรียนรู้ของเด็กแต่ละคนแตกต่างกัน เพื่อวางแผนการจัดการโปรแกรมการสอนเป็นกลุ่มและรายบุคคล รวมทั้งรู้อย่างจะดูแลจัดการเด็กแต่ละคนได้อย่างไร (Gordon & Browne, 2014, pp. 94-97) เด็กปฐมวัยหมายถึง เด็กแรกเกิดถึง 5 ปี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, น. 5) ช่วงเวลาปฐมวัยจึงเป็นช่วงที่สำคัญที่สุดของชีวิต เพราะเป็นวัยที่เจริญเติบโตสูงสุดเรียนรู้ได้เร็วและมากที่สุดกว่าทุกวัย กระทรวงศึกษาธิการจึงได้ออกพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ ปี 2542 จนถึง ฉบับปรับปรุง 2553 และ คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. 2546 เพื่อเป็น แนวทางของครูในการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนของเด็ก

2.1 พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของประเทศไทย

ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนาเพื่อให้ก้าวทันทั้งในประชาคมโลกและประชาคมอาเซียน การพัฒนาประเทศจึงเริ่มจากการพัฒนาคนให้มีคุณภาพเพื่อยกระดับคนให้มีความสามารถในการพัฒนาประเทศ การที่จะพัฒนาคนในประเทศได้อย่างทั่วถึงจะต้องมีการพัฒนาการศึกษาของชาติ ซึ่งประเทศไทยได้ออกกฎหมายต่างๆ เพื่อรองรับในการพัฒนาคนตั้งแต่แรกเกิดและทุกคนในชาติ โดยให้ออกาสทางการศึกษา อย่างเท่าเทียมกัน โดยมีมาตราที่สำคัญ ได้แก่ รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยพุทธศักราช 2550 มาตรา 49 ได้กล่าวถึง บัญญัติสิทธิของบุคคลในการรับการศึกษาไม่น้อยกว่าสิบสองปี

มาตรา 80 (3) ได้กล่าวถึง การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาในทุกระดับและทุกรูปแบบ ให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมโดยจัดให้มีแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ กฎหมาย เพื่อพัฒนาการศึกษาของชาติจัดให้มีการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาให้ก้าวหน้าทันการเปลี่ยนแปลง ของสังคมโลก (สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา, 2550, น. 15, 23) การจัดการศึกษาของประเทศไทยได้ยึด พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ฉบับแก้ไข ได้กล่าวถึง การนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวพระราชดำริของ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมาใช้ โดยการยึดทางสายกลางบนพื้นฐานของความสมดุลพอดี รู้จักประมาณอย่างมีเหตุผล

มีความรู้เท่าทันโลกเป็นแนวทางการดำเนินชีวิต เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและความอยู่ดีมีสุขของคนไทย โดยการ ยึดคนเป็นศูนย์กลางพัฒนา จุดประสงค์คือการพัฒนาคนรอบด้านและมุ่งไปยังการจัดการศึกษาปฐมวัย ด้วยการยึดหลักการตามมาตราที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา เช่น

มาตรา 6 การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้ง ร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

มาตรา 8 การจัดการศึกษาให้ยึดหลักดังนี้

- (1) เป็นการศึกษาตลอดชีวิตสำหรับประชาชน
- (2) ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา
- (3) การพัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง

มาตรา 9 (5) ระดมทรัพยากรจากแหล่งต่าง ๆ มาใช้ในการจัดการศึกษา(6) การมีส่วนร่วมของบุคคล ครอบครัว ชุมชน องค์กรชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเอกชน องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการ และสถาบันสังคมอื่น

มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ

มาตรา 23 การจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา

มาตราที่ 25 รัฐต้องส่งเสริมการดำเนินงานและการจัดตั้งแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบ ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสัตว์

มาตรา 26 ให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ

มาตรา 29 ให้สถานศึกษาร่วมกับบุคคล ครอบครัว ชุมชน องค์กรชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เอกชน องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการ และสถาบันสังคมอื่น ส่งเสริม

มาตรา 30 ให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งการส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา

สรุปคือ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติสนับสนุนการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนไทยให้มีความรู้คู่คุณธรรม ให้เรียนรู้ตลอดชีวิต ใช้ทรัพยากร จากแหล่งต่างๆ รวมทั้งจัดการร่วมมือระหว่างโรงเรียน และชุมชนเพื่อจัดการเรียนการสอนให้ มีประสิทธิภาพ สนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นศูนย์กลางด้วยกระบวนการที่หลากหลายเพื่อพัฒนาเด็กในทุกด้าน โดยมีผู้ปกครองและชุมชนเป็นส่วนร่วมในการจัดการศึกษาและใช้บริบททางสังคมวัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่นแวดล้อมของเด็กเพื่อใช้จัดการศึกษาให้สอดคล้องและเหมาะสมกับเด็กในแต่ละชุมชนเพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ มีการวิจัยของครูและประเมินพัฒนาการของเด็กเพื่อพัฒนาในการจัดการเรียนการสอน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542, น. 4-10)

2.2 แนวคิดการจัดการศึกษาปฐมวัย

แนวคิดในการจัดหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยไทยเน้นตามคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย ปี 2546 ในการจัดการเรียนการสอน มีแนวคิดที่สำคัญคือ 1) แนวคิดในการพัฒนาเด็กตั้งแต่ปฏิสนธิไป จนตลอดชีวิต ทั้งในด้านอารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา ซึ่งมีความสัมพันธ์และพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับขั้นพร้อมกันในทุกด้าน เด็กแต่ละคนมีความแตกต่างกันและมีการพัฒนาตามวัยแตกต่างกัน อายุ สิ่งแวดล้อม ประสบการณ์ค่านิยมทางสังคมและสิ่งแวดล้อมมีผลต่อพัฒนาการของเด็กแต่ละคน2) แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้การเรียนรู้เกิดจากประสบการณ์ที่ได้รับซึ่งเด็กแต่ละคนมีประสบการณ์แตกต่างกัน เด็กเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ การลงมือทำกิจกรรมต่างๆ และการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า โดยครูควรจัดสภาพแวดล้อม ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ให้เด็กมีอิสระ อบอุ่นและปลอดภัย มีโอกาสลงมือทำกิจกรรมใช้ความคิดริเริ่มตามความต้องการและความสนใจของตนเอง 3) แนวคิดกับการเล่นของเด็ก การเล่นเป็นการเรียนรู้ของเด็กและมีความหมายและความสำคัญต่อเด็ก เด็กสนุกสนานและเพลิดเพลินในการเล่น รวมทั้งได้สังเกต ทดลอง คิดแก้ปัญหาและคิดสร้างสรรค์รวมทั้งช่วยในการพัฒนาร่างกาย สังคม อารมณ์และสติปัญญา ทำให้เด็กได้เคลื่อนไหวร่างกายทั้งกล้ามเนื้อมัดใหญ่มัดเล็กตาและมือมีการประสานกัน ผ่อนคลายอารมณ์รวมทั้งเป็นการแสดงออกของเด็ก เด็กได้เรียนรู้จากการเล่นกับผู้อื่นในการเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่นและสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น

ซึ่งหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยเน้นการเล่นอย่างมีความหมาย 4) แนวคิดเกี่ยวกับวัฒนธรรมและสังคม เนื่องจากเด็กแต่ละคนอยู่ในบริบทสังคมและวัฒนธรรมที่แตกต่างกันทำให้ประสบการณ์การเรียนรู้ของเด็กแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ครูผู้สอนจึงควรเข้าใจถึงอิทธิพลของสังคมและวัฒนธรรมมีผลต่อการเรียนรู้ การพัฒนาศักยภาพและพัฒนาการของเด็กแต่ละคน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, น. 3-5)

2.3 ปรัชญาการศึกษาปฐมวัยตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546

ปรัชญาการศึกษาปฐมวัยตามคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ได้กล่าวว่า “การศึกษาปฐมวัย เป็นการพัฒนาเด็กตั้งแต่แรกเกิดถึง 5 ปี บนพื้นฐานการอบรมเลี้ยงดูและการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อธรรมชาติและพัฒนาการของเด็กแต่ละคน ตามศักยภาพภายใต้บริบทสังคม-วัฒนธรรมที่เด็กอาศัยอยู่ ด้วยความรัก ความเอื้ออาทร และความเข้าใจของทุกคน เพื่อสร้างรากฐานคุณภาพชีวิตให้เด็กพัฒนาไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เกิดคุณค่าต่อตนเองและสังคม” (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, น. 5)

2.4 หลักการจัดการศึกษาปฐมวัย

หลักการจัดการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2546 ได้ยึดหลักการศึกษาปฐมวัย ดังนี้

- 1) การสร้างหลักสูตรที่เหมาะสม โดยการคำนึงถึง วัยและประสบการณ์ของเด็ก มุ่งเน้นการพัฒนาเด็กในทุกด้าน ทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ที่เชื่อมโยงประสบการณ์เดิมให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ
- 2) การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็ก การจัดสภาพแวดล้อมสำหรับเด็กควรเอื้อต่อการเรียนรู้ สนองต่อความต้องการและความสนใจของผู้เรียน ทั้งสภาพแวดล้อมในห้องเรียนและนอกห้องเรียน
- 3) การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก ครูควรวางแผนการสร้างสภาพแวดล้อม และจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ ปรับปรุงและใช้เทคนิคใหม่ๆ ให้เหมาะสมกับเด็ก รวมทั้งการเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้สนับสนุนเด็ก เข้าใจและยอมรับในตัวเด็ก ชื่นชมและเรียนรู้ร่วมกับเด็ก ให้โอกาสเด็กในการลงมือกระทำกิจกรรม
- 4) การบูรณาการการเรียนรู้ การบูรณาการการเรียนรู้เป็นหลักที่สำคัญในการจัดประสบการณ์ การเรียนการสอนสำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้แนวคิดที่ว่า “เด็กสามารถเรียนรู้ได้หลายกิจกรรม หนึ่งกิจกรรมเด็กสามารถได้หลายทักษะและหลายประสบการณ์สำคัญ” ครูควรวางแผนการจัด ประสบการณ์และกิจกรรมที่ให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการเล่นที่หลากหลาย เหมาะกับวัยและพัฒนาการ
- 5) การประเมินผลพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก การประเมินผลเด็กปฐมวัยส่วนใหญ่เน้นการสังเกต เด็กจากพัฒนาการการเรียนรู้ของเด็กในแต่ละด้าน โดยคำนึงถึงจุดประสงค์และเป้าหมายที่ตั้งไว้ ด้วยการบรรยายข้อมูล การรวบรวมผลงาน ข้อมูลจากครอบครัว และการประเมินตนเองของเด็ก
- 6) ความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับครอบครัว ความแตกต่างระหว่างเด็กแต่ละคนเกิดจากสภาพแวดล้อมที่เด็กเจริญเติบโตขึ้นมา บ้านและโรงเรียนควรมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันเพื่อเข้าใจพัฒนาการ และการเรียนรู้ของเด็ก มีการยอมรับและร่วมมือกันรับผิดชอบในการพัฒนาเด็ก (กระทรวงศึกษาธิการ 2546, น. 5-7)

2.5 การจัดหลักสูตรสถานศึกษาปฐมวัยในประเทศไทย

การจัดหลักสูตรสถานศึกษาปฐมวัยในประเทศไทยมุ่งเน้นให้เด็กมีพัฒนาการที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลในการพัฒนาทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา รวมทั้งมีคุณลักษณะตามวัยที่เหมาะสม การจัดหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย มีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

- 1) ร่างกายเจริญเติบโตตามวัยและมีสุขนิสัยที่ดี
- 2) กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กแข็งแรง ใช้ได้อย่างคล่องแคล่วและประสานสัมพันธ์กัน
- 3) มีสุขภาพจิตและมีความสุข
- 4) มีคุณธรรม จริยธรรมและจิตใจดีงาม
- 5) ชื่นชมและแสดงออกทางศิลปะ ดนตรี การเคลื่อนไหว และรักการออกกำลังกาย
- 6) ช่วยเหลือตนเองได้เหมาะสมกับวัย
- 7) รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและความเป็นไทย
- 8) อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในระบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข
- 9) ใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย
- 10) มีความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับวัย
- 11) มีจินตนาการและมีความคิดสร้างสรรค์
- 12) มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีทักษะในการแสวงหาความรู้

(กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, น. 2)

2.6 โครงสร้างหลักสูตรปฐมวัยไทย

โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยเน้นประสบการณ์สำคัญหรือพัฒนาการของเด็กในแต่ละวัย ว่าเด็กควรเรียนรู้อย่างไร อะไร แคไหน ซึ่งประสบการณ์สำคัญเชื่อมโยงกับพัฒนาการ ของเด็กในแต่ละด้าน ได้แก่ ร่างกาย อารมณ์จิตใจ สังคม และสติปัญญา และสาระการเรียนรู้ หรือ หัวข้อที่เด็กควรเรียนรู้ ได้แก่

2.6.1 ประสบการณ์สำคัญ

เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมสำหรับเด็ก 3-5 ปี เพื่อให้ผู้สอนเข้าใจ ถึงสิ่งที่เด็กปฐมวัย ต้องทำ การเรียนรู้สิ่งต่างๆรอบตัวของเด็ก และทุกประสบการณ์มี ความสำคัญต่อพัฒนา การของเด็ก เป็น แนวทางในการสังเกต สนับสนุน และวางแผนการจัดกิจกรรมให้เด็ก ประสบการณ์สำคัญที่ กำหนดไว้ใน หลักสูตรมีความสำคัญต่อการสร้างองค์ความรู้ของเด็กประสบการณ์สำคัญ เป็นเสมือนเครื่องมือสำหรับการ สังเกตพัฒนาการเด็ก แปลการกระทำของเด็ก ช่วยตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดสื่อ และช่วยวางแผนกิจกรรมใน แต่ละวัน ประสบการณ์สำคัญสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี จะครอบคลุมพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน คือ

1) ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย สนับสนุนให้เด็กได้มีโอกาสดูแล สุขภาพ และ สุขอนามัย รักษาความ ปลอดภัย พัฒนากล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อมัดเล็ก ได้แก่ การทรงตัว และการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อใหญ่ การประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อเล็กการรักษาสุขภาพ และการรักษาความปลอดภัยในการดูแลตนเองและผู้อื่น

2) ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสังคมด้วยการสนับสนุนให้เด็กได้มี ปฏิสัมพันธ์กับบุคคล เช่น การปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของตนเอง การเล่นและทำงานกับผู้อื่น การวางแผน ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติ การปฏิบัติตามวัฒนธรรมท้องถิ่นที่อาศัยอยู่และความเป็นไทย

3) ประสบการณ์สำคัญทางสติปัญญา หมายถึง การคิด และการใช้ภาษา การสังเกต การ จำแนกและการเปรียบเทียบ จำนวน มิติสัมพันธ์ และเวลา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, น. 18-20)

2.6.2 สารที่ควรเรียนรู้

สารที่ควรเรียนรู้หมายถึงหัวข้อสิ่งที่เด็กปฐมวัยควรเรียนรู้จากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ การสอนของครู โดยครูนำหัวข้อเหล่านี้มาบูรณาการจัดการเรียนการสอนให้เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์ วัย และความสนใจของเด็กพัฒนาการของเด็ก สารที่เด็กปฐมวัยควรรู้ ได้แก่ เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก ธรรมชาติรอบตัว และสิ่งต่างๆรอบตัวเด็ก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, น. 24-27)

2.6.3 การจัดกิจกรรมในห้องเรียน

การจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กปฐมวัย เน้นการพัฒนาเด็กรอบด้านและโดยองค์รวม เป็นการจัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับวัย พัฒนาการ วุฒิภาวะ และความสนใจของเด็ก โดยจัดกิจกรรมที่เน้นเด็ก เป็นศูนย์กลาง คือ ได้ลงมือทำ เรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้สืบค้น ทดลอง สำรวจ เล่น คิดริเริ่ม และตัดสินใจ การเรียนการสอนเป็นแบบบูรณาการวิชาต่างๆ เข้าด้วยกันโดยใช้ทักษะและสาระการเรียนรู้ เป็นเกณฑ์ มีความสมดุลระหว่างหน้าที่ครูและเด็กเป็นผู้นำและเป็นผู้ตาม คำนึงถึงการจัดตารางเวลาเรียน ที่เหมาะสมกับเด็กตามวัย ความสนใจและความต้องการของเด็ก เช่น เด็กอายุ 3 ปี มีช่วงความสนใจสั้น ประมาณ 8 นาที เด็ก อายุ 4 ปี มีช่วงความสนใจ 12 นาที และเด็กอายุ 5 ปี มีช่วงความสนใจ 15 นาที การจัดกิจกรรมในแต่ละวัน ควรจัดให้เหมาะสมกับช่วงเวลา มีทั้งกิจกรรมที่ใช้กล้ามเนื้อใหญ่-เล็ก กิจกรรม กลุ่มใหญ่ และกลุ่มย่อย กิจกรรมในการเล่นอิสระ เช่น เล่นตามมุม เล่นสนามควรมีอย่างน้อย 40-60 นาที ในแต่ละวัน ขอบข่ายกิจกรรมมีหลักการคือ จัดกิจกรรมต่างๆ ที่ครอบคลุมกิจกรรมที่เสริมสร้างพัฒนาการทุกด้าน ได้แก่ การพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่- กล้ามเนื้อเล็ก การพัฒนาอารมณ์ จิตใจ และปลูกฝังคุณธรรม การพัฒนาสังคมนิสัย การพัฒนาการคิด การพัฒนาภาษา และการส่งเสริมจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งการจัดกิจกรรมมีทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียนแบ่งเป็น 6 ประเภท หรือ ที่เรียกว่า กิจกรรมหลักได้แก่

- 1) กิจกรรมเสรี หรือ กิจกรรมเล่นตามมุม เป็นกิจกรรมที่เด็กได้มีอิสระในเลือกที่จะเล่นตามความสนใจและความต้องการของเด็ก ตามมุมต่างๆ เช่น มุมบ้าน มุมบล็อก มุมหนังสือ มุมวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมที่ครูได้เสริมในการสอน เช่น เกมการศึกษา หรือมีกิจกรรมศิลปะ
- 2) กิจกรรมสร้างสรรค์ เป็นกิจกรรมทางศิลปะที่เด็กได้แสดงออกตามความคิดสร้างสรรค์และความรู้สึกทางอารมณ์ ด้วยการวาดภาพ ปั้น ประดิษฐ์ ฉีก-ปะ การร้อย
- 3) กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ เป็นกิจกรรมที่让孩子ได้เคลื่อนไหวส่วนต่างๆของร่างกาย ส่วนต่างๆ ประกอบเสียงเพลง คำคล้องจอง หรือใช้เครื่องดนตรีและการประบมือประกอบ เพื่อให้เด็กสนุกสนาน เกิดอารมณ์สุนทรีย์ ใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์
- 4) กิจกรรมเสริมประสบการณ์หรือกิจกรรมในวงกลม เป็นการเรียนรู้จาก ในการฟัง การแสดงความคิดเห็น การสนทนา การคิดแก้ปัญหา ด้วยกิจกรรมต่างๆ ทั้งกลุ่มใหญ่ หรือกลุ่มย่อย
- 5) กิจกรรมกลางแจ้ง เป็นกิจกรรมที่เด็กทำนอกห้องเรียนเพื่อออกกำลังกาย เคลื่อนไหวร่างกาย แสดงออกอย่างอิสระและสนุกสนานกับการเล่น
- 6) เกมการศึกษา เป็นกิจกรรมที่ใช้พัฒนาการทางสติปัญญาในการคิด การจำ สังเกต และหาเหตุผล เกี่ยวกับความคิดรวบยอด สี รูปร่าง จำนวน ประเภท และความสัมพันธ์ เกี่ยวกับพื้นที่ในการเล่น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, น. 57-66)

การเข้าใจในพระราชบัญญัติการศึกษาของชาติและหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย จะทำให้โรงเรียนและครูรู้ว่าควรคำนึงถึงสิ่งใดบ้างในการจัดการเรียนการสอน นอกจากนี้ครูปฐมวัยควรเข้าใจในพัฒนาการ

ของ เด็กในแต่ละวัยและความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วย เพื่อช่วยในการพัฒนาเด็กให้เจริญเติบโตเหมาะสม โดยองค์รวม

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมศิริ อริญ ได้ศึกษาคุณภาพของครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ด้านความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ. ศ. 2542 โดยทำการศึกษาในปี พ.ศ. 2546 จุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาคุณภาพของครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ด้านความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ. ศ. 2542 ประชากรเป็นข้าราชการครูที่สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 431 โรงเรียน ใช้การสุ่มตัวอย่างกลุ่มทดลอง จำนวน 30 โรงเรียน ครู 989 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามด้านความรู้ เจตคติและพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งมีมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 63 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า 1) ครูโรงเรียน ประถมศึกษา สังกัด กรุงเทพมหานคร มีความคิดเห็นในด้านการจัดการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติประถมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 อยู่ในระดับดีมาก มีเจตคติเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติประถมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 อยู่ในระดับปานกลาง และมีพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ ตามพระราชบัญญัติประถมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 อยู่ในระดับดีมาก 2. ครูโรงเรียน ประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ที่มีเพศ อายุ สถานภาพการสมรส และวุฒิการศึกษาต่างกัน มีความรู้ด้านการจัด การเรียนรู้ ตามพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ไม่แตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนครูที่มี ประสบการณ์การทำงานต่างกัน และครูที่ได้รับการอบรมเพิ่มพูน ความรู้ต่างกัน มีความรู้ด้านการจัดการ เรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

วิรัช คงสวัสดิ์ ได้ศึกษาการส่งเสริมการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขต คลองสามวา สังกัดกรุงเทพมหานคร วัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ เพื่อศึกษาการส่งเสริมการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตคลองสามวา สังกัดกรุงเทพมหานครใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ด้านการจัดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ ด้านการปลูกฝัง คุณธรรมจริยธรรม และด้านความร่วมมือกับผู้ปกครอง กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูผู้สอนแต่ละกลุ่มสาระการ เรียนรู้ ในช่วงชั้นที่ 3 ของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตคลองสามวา สังกัด กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2549 ซึ่งผู้วิจัยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ครูผู้สอนในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ จำนวน 63 คน และครู หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 3 โรงเรียน จำนวน 24 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ชุด คือ ชุดที่ 1 แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีความเชื่อมั่น 0.90 และชุดที่ 2 คือข้อคำถามในการ สัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า 1. การส่งเสริมการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขต คลองสามวา สังกัดกรุงเทพมหานคร โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก 2. ครูหัวหน้ากลุ่ม สาระการเรียนรู้ มีความต้องการได้รับการส่งเสริมการจัดกระบวนการเรียนรู้ใน 4 ด้าน ได้แก่ 1) การจัด เนื้อหาสาระการเรียนรู้ ต้องการให้ผู้บริหารโรงเรียนส่งเสริมให้ครูจัดกิจกรรมด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ให้ ตรงกับความถนัดและความต้องการของผู้เรียน สนับสนุนในการจัดหาวิทยากรท้องถิ่นมาช่วยให้ความรู้กับ นักเรียน และส่งเสริมในเรื่องของการจัดหาหรือบริการทางด้านเอกสาร ข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวกับการทำ

หลักสูตร 2) การจัดสื่อและ แหล่งการเรียนรู้ ต้องการให้ผู้บริหารโรงเรียน สนับสนุนด้านงบประมาณ จัดหาวัสดุอุปกรณ์ในการจัดผลิตสื่อ การเรียนการสอน และการส่งเสริมให้ครู ได้มีความสามารถในการการใช้สื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ใหม่ๆ สนับสนุนและจัดหาสถานที่เกี่ยวกับการพา นักเรียนไปทัศนศึกษานอกสถานที่

3) ด้านการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรมต้องการให้ ผู้บริหารโรงเรียน จัดกิจกรรมและเชิญวิทยากรที่มีความรู้ความสามารถในการอบรมและ พัฒนาด้านความช่วยเหลือใน กิจกรรมต่างๆ ของโรงเรียน ติดต่อสื่อสาร และชี้แจงกับผู้ปกครอง 4) ด้านความร่วมมือกับผู้ปกครอง ให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆของโรงเรียน และติดต่อสื่อสารชี้แจงกับผู้ปกครองเพื่อกวัดขันเอาใจใส่ใน การเรียนและความประพฤติ ที่สำคัญคือการอ่านหนังสือของโรงเรียน

กนกพร ชูเซอเม (2550) ได้ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการศึกษิตตามความคิดเห็นของครูปฐมวัย ในสถานศึกษาระดับปฐมวัยเอกชน จังหวัดนครปฐม มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพการจัดการศึกษาตามความคิดเห็นของครูปฐมวัยในสถานศึกษาระดับปฐมวัยเอกชน จังหวัด นครปฐม 2) เพื่อเปรียบเทียบสภาพการจัดการศึกษาตามความคิดเห็นของครูปฐมวัยในสถานศึกษาระดับปฐมวัยเอกชน จังหวัด นครปฐม จำแนกตามอายุ ระดับการศึกษา วุฒิการศึกษา และประสบการณ์ในการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ ครูผู้สอนระดับปฐมวัยในสถานศึกษาของเอกชนจังหวัดนครปฐม จำนวน 178 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่าผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีความเชื่อมั่น .90 ผลการวิจัยพบว่า 1. ระดับสภาพการจัดการศึกษาตามความคิดเห็นของครูปฐมวัย ใน สถานศึกษาระดับปฐมวัย เอกชน จังหวัดนครปฐม อยู่ในระดับมากทั้งโดยรวมและรายได้ทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านการส่งเสริมพัฒนาการเด็ก ด้านการบริหารสถานศึกษา ด้านบุคลากรและการบริหารหลักสูตร และด้านการให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วม 2. ผลการเปรียบเทียบระดับสภาพการศึกษาตามความคิดเห็นของครูปฐมวัยใน สถานการศึกษาระดับปฐมวัย เอกชน จังหวัดนครปฐม จำแนกตามอายุ ระดับการศึกษา วุฒิการศึกษา และ ประสบการณ์ในการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

กัลยาณี ผลไม้ (2554) ได้ศึกษาการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยตามมาตรฐานการดำเนินงาน ศูนย์พัฒนาเด็ก อำเภอรำไพไศล จังหวัดศรีสะเกษ เพื่อการศึกษาและเปรียบเทียบการศึกษาระดับปฐมวัยตามมาตรฐานการดำเนินงานศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในอำเภอรำไพไศล จังหวัดศรีสะเกษ จำแนกตามภูมิหลังของผู้ปกครอง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ปกครองนักเรียนศูนย์พัฒนาเด็กในอำเภอรำไพไศล จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 318 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม ผลการวิจัย พบว่า 1. ภูมิหลังของผู้ปกครอง ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 70.44 อายุระหว่าง 31-40 ปี ร้อยละ 39.4 ระดับการ ศึกษาประถมศึกษาหรือต่ำกว่า ร้อยละ 27.99 อาชีพเกษตรกรรม/การประมง ร้อยละ 38.99 รายได้ของ ครอบครัวต่อเดือน 5,000-15,000 บาท ร้อยละ 46.54 และส่วนใหญ่มีความเกี่ยวข้องกับนักเรียน เป็นบิดา/มารดา ร้อยละ 69.81 2. การจัดการศึกษาระดับปฐมวัยตามมาตรฐานการดำเนินงานศูนย์ พัฒนาการเด็กเล็กในอำเภอรำไพไศล จังหวัดศรีสะเกษ ตามทัศนะของผู้ปกครองในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าทุกด้านอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก อันดับแรกคือด้านบุคลากรและ การบริหารจัดการรองลงมา ด้านวิชาการและกิจกรรมตามหลักสูตร ด้านอาคารสถานที่ สิ่งแวดล้อมและ ความปลอดภัย และด้านการมีส่วนร่วมและสนับสนุนจากชุมชน ตามลำดับ 3. ผลการทดสอบ สมมติฐาน พบว่า ผู้ปกครองที่มี เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ของครอบครัวต่อเดือน และความเกี่ยวข้อง กับนักเรียนต่างกัน มีทัศนะคติต่อการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยตามมาตรฐานการดำเนินงานศูนย์พัฒนา เด็กเล็กในภาพรวมไม่แตกต่างกัน แต่ผู้ปกครองที่มาอาชีพต่างกัน มีทัศนะคติต่อการศึกษาระดับปฐมวัยตาม มาตรฐานการดำเนินงานศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในภาพรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. พัฒนาการและแนวคิดทฤษฎีพัฒนาการที่เกี่ยวข้องกับปฐมวัย

การจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กปฐมวัยจะแตกต่างจากการจัดการเรียนการสอนเด็กวัยอื่นๆ เพราะเด็กปฐมวัยเป็นวัยที่ร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาเจริญเติบโตมากกว่าวัยอื่น จากผลการวิจัยพบว่าสติปัญญาของเด็กปฐมวัยคือตั้งแต่แรกเกิดถึง 5 ปี พัฒนาได้สูงสุดเพราะสมองของเด็กเจริญเติบโตสูงสุดและอวัยวะต่างๆเติบโตอย่างรวดเร็ว พัฒนาการการเจริญเติบโตของเด็กเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและเป็นไปตามลำดับนับตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดา โดยเริ่มจากแกนลำตัวไปสู่อวัยวะที่ไกลออกไป หมายถึง เด็กมีพัฒนาการจากลำตัว ไปสู่แขนขา เช่น ในการเคลื่อนไหวร่างกายของเด็ก เริ่มจากการคืบและคลาน อัตราการของพัฒนาการของเด็กจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม เด็กแต่ละคนทำ อะไรได้ช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล อัตราพัฒนาการของเด็กแต่ละด้านมีความเร็วต่างกัน เช่น พัฒนาการทางสมองเติบโตอย่างรวดเร็วกว่าพัฒนาการทางร่างกายคือฟัน พัฒนาการมีลักษณะเฉพาะวัย ซึ่งปรากฏเป็นพฤติกรรมตามธรรมชาติตามวัยนั้นๆ และเป็นพฤติกรรมปกติทั่วไป ถ้าไม่พฤติกรรมไม่เกิดขึ้นจะเป็นปัญหา เช่น พฤติกรรมการเล่นแต่ละประเภทในช่วงอายุ พัฒนาการแต่ละด้านของเด็กมีความเกี่ยวข้องกันและมีผลต่อกันเสมอทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคมและ สติปัญญา (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2556, น. 11-12)

พัฒนาการของเด็กส่วนใหญ่แบ่งออกเป็น 4 ด้านได้แก่ ด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และ สติปัญญา แต่ กอร์ดอนและบราวน์ Gordon และ Browne, 2014, p. 67) ได้แบ่ง พัฒนาการของเด็กแบ่งเป็น 6 ด้าน ได้แก่

- 1) พัฒนาการทางร่างกาย (Physical-motor development) ได้แก่ กล้ามเนื้อมัดใหญ่คือแขนขา กล้ามเนื้อ มัดเล็กคือนิ้วมือ และการประสานกัน ของตาและมือ
- 2) พัฒนาการทางอารมณ์ และสังคม (Social-emotional development) ได้แก่ การสร้างความสัมพันธ์ของตนเองกับผู้อื่น ความเชื่อมั่นในตนเอง พักศิกิตต่อตนเอง ความสามารถ ในการสื่อความรู้สึก
- 3) พัฒนาการทางสติปัญญา (Cognitive development) ได้แก่ การสงสัยใคร่รู้ ความสามารถในการรับรู้ ความคิดและความจำ ความรู้ การแก้ปัญหา การวิเคราะห์สังเคราะห์
- 4) พัฒนาการทางภาษา (Language development) ได้แก่ การพูด การฟัง การอ่าน การเขียน การสื่อสารความคิดและความต้องการ การใช้คำศัพท์
- 5) พัฒนาการทางวัฒนธรรมของตนเอง (Cultural identity development) พัฒนาการด้านนี้เชื่อมโยงกับทัศนคติที่มีต่อผู้อื่น
- 6) พัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ (Creativity development) พัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ การเคลื่อนไหว ดนตรี การวาดภาพ การแก้ปัญหา การคิดหลากหลาย และจินตนาการ

ซึ่งพัฒนาการของเด็กแต่ละวัยจะมีความสามารถในด้านต่างๆเพิ่มขึ้นและต่างกัน แล้วจะค่อยๆมีความพร้อมมากขึ้นตามวัย นักการศึกษาได้ศึกษาถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการของเด็กทั้งทางสติปัญญา อารมณ์ และสังคม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนามนุษย์ตั้งแต่แรกเริ่ม ซึ่งนักการศึกษาที่สำคัญทางด้าน สติปัญญา เช่น เพียเจต์ การ์ดเนอร์ ส่วนนักการศึกษาทางด้านสังคมวัฒนธรรมและสติปัญญา เช่น ไวก็อตสกี เป็นต้น

3.1 พัฒนาการทางร่างกาย

พัฒนาการทางร่างกายของเด็กแบ่งออกเป็นพัฒนาการทางกล้ามเนื้อมัดเล็ก กล้ามเนื้อมัดใหญ่ และ มือและตาประสานกัน พัฒนาการของเด็กจะเติบโตตามวัยและความพร้อมทางพัฒนาการของเด็กแต่ละคน จะไม่เท่ากัน พัฒนาการด้านร่างกายมีการเจริญเติบโตตามวัย ซึ่งพัฒนาการเด็กวัย 3-5 ปี หรือ วัยเตรียมอนุบาลถึงอนุบาล เป็นวัยที่เด็กเริ่มเข้าสู่ศูนย์เด็กเล็ก เรียนรู้ และทำกิจกรรมสู่วัยเรียน พัฒนาการของ

เด็กเป็นสิ่งที่ครูปฐมวัยควรเรียนรู้ เพื่อที่จะได้เข้าใจเด็กและจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสม พัฒนาการของเด็กวัย 3-5 ปีมีดังนี้

พัฒนาการทางร่างกายเด็กวัย 3 ปี

เด็กวัยนี้เริ่มใช้วัยว่ะต่างๆ ของร่างกาย เคลื่อนไหวร่างกายได้แต่ยังไม่มั่นคงนัก ชอบ คลาน วิ่ง เล่น เดิน เต้น กระโดด ชอบเคลื่อนที่ไปมาสนใจสิ่งรอบตัว วิ่งได้คล่องขึ้นแต่ยังไม่สามารถหยุดได้ทันที เดินถอยหลังได้ สามารถขึ้นบันไดได้ทีละขั้นโดยวางเท้าทั้งสองบนบันไดขั้นเดียวกัน แต่จะขึ้นบันไดด้วยการเดินสลับเท้า เมื่อมีอายุ 3 ปี การใช้กล้ามเนื้อเล็ก เช่น การหยิบของต่างๆ ยังไม่ชำนาญ หยิบของขึ้น เล็กๆ ได้แต่ยังหลุดมือได้ง่าย สามารถจับดินสอแท่งใหญ่ๆ ใช้แค่นิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือ รับรู้จากประสาทสัมผัส ได้ดีทั้งการดม ชิม ดู ฟังเสียง สัมผัสสิ่งต่างๆ

พัฒนาการทางร่างกายเด็กวัย 4 ปี

เด็กเคลื่อนไหวร่างกายได้คล่องขึ้น สามารถเดินเขย่งขา กระโดดขาเดียวอยู่กับที่ ก้าวกระโดด ชอบกระโดดเชือกและปีนป่ายสิ่งต่างๆ ตัดสินใจในการกระทำและระวางผลที่ได้รับจากพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัย เช่น เด็กอยากปีนต้นไม้แต่จะระวังว่าจะตกลงมา เด็กวัยนี้ใช้กล้ามเนื้อเล็กได้คล่องขึ้น สามารถตัดกระดาษ ตามแนวตรง รับลูกบอลด้วยสองมือ ร้อยลูกปัดเม็ดเล็ก ต่อไม้บล็อกเป็นรูปร่างต่างๆ เขียนสามเหลี่ยมตามแบบ

พัฒนาการทางร่างกายเด็กวัย 5 ปี

เด็กวัยนี้มีความพร้อมและพัฒนาการทางร่างกายดีขึ้น สามารถทรงตัวได้ดีทั้งในการ เดิน การวิ่ง และการกระโดด เดินทรงตัวบนเส้นได้ เดินลงบันไดสลับเท้าได้คล่อง เดินไปข้างหน้าและถอยหลังอย่างคล่องแคล่ว กระโดดได้ทั้ง 2 ขาและ กระโดดขาเดียวไปข้างหน้าต่อเนื่องได้ วิ่งและหยุดโดยไม่เสียหลัก กระโดดเชือก ปีนป่าย ว่ายน้ำ ขี่จักรยาน ยึดตัวคล่องแคล่ว มีพลังงานเหลือเฟือ มีพัฒนาการกล้ามเนื้อเล็กดีขึ้น ตาและมือประสานกันในการทำงานดี สามารถเขียนหนังสือ วาดภาพ จับดินสอได้ดี ตัดกระดาษเป็นเส้นโค้ง ต่อไม้บล็อก 10 ชิ้นเป็นรูปทรงต่างๆ รับลูกบอลที่กระดอนได้ เขียนรูปทรงสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมได้ ตัดกระดาษเป็นเส้นโค้งตามแนวที่กำหนด ตัดกระดาษ ผู้เชื่องกรองเท้าได้ (Bradekamp, and Copple, 1997 และ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546)

3.2 พัฒนาการทางด้านอารมณ์สังคม

พัฒนาการทางอารมณ์และสังคมเป็นการเจริญเติบโตของเด็กในการรับรู้ เข้าใจ แสดงออกถึงความสามารถในการปรับตัว การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การเข้าใจผู้อื่น และนำไปสู่การมีทักษะในการดำรงชีวิต ร่วมกับผู้อื่น เด็กเล็กมักยึดตนเองเป็นศูนย์กลางในการเข้าใจสิ่งต่างๆในโลก แล้วเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ และการมีปฏิสัมพันธ์จากสังคมสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมและจริยธรรมรอบตัวเด็กเพื่อปรับตัวให้เข้ากับบริบทแวดล้อม บุคลิกภาพของเด็กซึ่งเริ่มจากแรงขับภายในตนเอง สิ่งแวดล้อมและจริยธรรมเพื่อเป็นตนเอง ซิกมันด์ ฟรอยด์ (Sigmund Freud) ได้กล่าวถึงทฤษฎีทาง บุคลิกภาพแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ อิด (Id) ซึ่งเป็นความรู้สึกขั้นพื้นฐานของจิตใจซึ่งความต้องการหรือ ความปรารถนาทางชีวภาพหรือตามสัญชาตญาณ ดิบที่ไร้จิตสำนึกของมนุษย์ ในการทำตามสิ่งต่างๆ ตามความพึงพอใจของตนเองโดยปราศจากการยับยั้งชั่งใจ ของตนเอง อีโก้ (Ego) คือส่วนหนึ่งของบุคลิกภาพการรับรู้ในความเป็นตัวตนของตนเอง เป็นการปรับตัว ให้เกิดความสมดุลระหว่าง Id กับ Super Ego หรือ ซุปเปอร์อีโก้ที่เป็นจริยธรรมที่เกิดขึ้นในใจเด็ก เกิดจากความ ละอายใจ หรือ ต้องการที่จะประพฤติดี เพื่อให้ตนเองรู้สึกว่ามีคุณค่าในสังคม และมีคุณค่าในสายตาผู้ใหญ่ หรือผู้อื่น เด็กเรียนรู้ในการมีจริยธรรมจากผู้ใหญ่และการได้รับประสบการณ์ทางสังคมที่สะท้อนให้เด็กเห็น คุณค่าของจริยธรรม นอกจากนี้ฟรอยด์ยังได้กล่าวถึงความต้องการทาง

บุคลิกภาพของเด็กในแต่ละช่วงวัย เกี่ยวข้องกับแรงขับทางเพศเริ่มจากวัยทารกจนถึงผู้ใหญ่อีกด้วย (Berk, 2013, pp. 15-16)

เอปสแตน (Epstein, 2009) อ้างจาก เนล ดรู และ บุษ (Nell, Drew & Bush, 2013: 21) ได้กล่าวถึง พัฒนาการ ทางสังคม มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ การควบคุมอารมณ์และการตระหนักในตนเอง ความรู้ และความเข้าใจ ทางสังคม ทักษะทางสังคมและจุดยืนในสังคม ซึ่งพัฒนาการทางอารมณ์และสังคม เป็นองค์ประกอบในการ ช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จในชีวิต

อีริก อีริกสัน (Erick Erickson) มีแนวคิดทฤษฎีพัฒนาการทางบุคลิกภาพ (Psychological Development) ซึ่งต่อเนื่องจากพรอยในการให้ความสำคัญของวัยเด็กว่าเป็นวัยแห่งการเรียนรู้และการได้รับประสบการณ์ สิ่งแวดล้อมที่ดีจะช่วยให้เด็กเกิดความมั่นใจในตนเอง มองโลกในแง่ดี และมีความเชื่อใจผู้อื่น อีริกสันแบ่งพัฒนาการทางบุคลิกภาพของมนุษย์แบ่งออกเป็น 8 ระยะ ได้แก่

ขั้นที่ 1 วัยทารก (Infancy): ความหวัง (Hope) . เด็กอายุ 0-2 ปี อยู่ในช่วง ความไว้วางใจ ความไม่ไว้วางใจ (Trust vs Mistrust) เด็กช่วงวัยนี้เรียนรู้และได้รับประสบการณ์จากสิ่งที่อยู่รอบตัวเด็ก การตอบสนองที่ดีทำให้เด็กเกิดความไว้วางใจต่อสิ่งแวดล้อมและผู้อื่น ถ้าเด็กได้รับการตอบสนองที่ไม่ดี เด็กจะไม่ไว้วางใจต่อสิ่งแวดล้อมและผู้คนรอบข้าง เด็กช่วงวัยนี้ต้องการความสนใจดูแลเอาใจใส่ในเรื่อง ความต้องการพื้นฐานของชีวิต เช่น หิว เปียก หรือ อุ่ม จากพ่อแม่หรือบุคคลที่ใกล้ชิด วัยทารกเป็นรากฐาน ที่สำคัญต่อพัฒนาการในวัยต่อไปและเด็กจะมีบุคลิกภาพที่ดีเมื่อเด็กได้รับการตอบสนองที่ดี

ขั้นที่ 2 วัยเด็กเตาะแตะ (Toddler): ความปรารถนา (Will) ในช่วงอายุ 2-3 ปี อยู่ในช่วงความเป็นตัวของตัวเอง – ความสงสัย และ ไม่แน่ใจ (Autonomous vs Shame and Doubt) เด็กมีความเป็นตัวของตัวเอง เริ่มอยากเป็นอิสระ ยึดความเข้าใจของตนเองเป็นหลัก พอใจที่จะทำตามความต้องการของตนเอง มีความสามารถในการคุมตนเอง เรียนรู้จากการสำรวจ ค้นคว้าและทดลอง ในสิ่งที่ตนเองสงสัยใคร่รู้ อยากรู้ อยากเห็นสิ่งต่างๆ เด็กวัยนี้เริ่มเดินและมีการพัฒนาในการทำงานของระบบกล้ามเนื้อต่างๆ เริ่มหัดพูดในการสื่อสารกับผู้อื่น ควรจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในเรื่องพื้นฐานต่างๆของชีวิต เช่น การเรียนรู้ในการ รับประทานอาหาร การขับถ่ายเป็นเวลาและการแต่งตัว ถ้าเด็กได้รับประสบการณ์ที่ดี ได้รับการแนะนำที่ดีและ ได้รับโอกาสจะช่วยให้เด็กได้พัฒนาการเป็นตัวของตัวเองที่ดี แต่ถ้าเด็กได้รับประสบการณ์ที่ไม่ดีขาดการชี้แนะ และการแนะนำที่ดีเด็กจะเกิดความไม่แน่ใจในตนเองและอับอาย เช่น ถ้าเด็กโดนห้ามทำสิ่งต่างๆบ่อยๆ เด็กจะกลายเป็นคนที่ไม่กล้าทำสิ่งต่างๆและขาดความมั่นใจในตนเอง

ขั้นที่ 3 เติร์ยมอนุบาล (Preschooler) หรือ วัยเล่น (Player): มีจุดมุ่งหมาย (Purpose) ในช่วงอายุ 3-5 ปี เด็กอยู่ในช่วงการเป็นผู้คิดริเริ่ม การตัดสินใจ – การรู้สึกผิด (Initiative vs Guilt) เด็กวัยนี้อยู่ในวัยที่ สามารถช่วยเหลือตัวเองได้มากขึ้นและสามารถทำสิ่งต่างๆ ตามที่ผู้ใหญ่ให้การสนับสนุนเพื่อให้เด็กได้แสดง ความสามารถทำในสิ่งใหม่ๆ เช่น การหัดพับผ้า ในด้านสังคมเด็กเรียนรู้ที่จะเข้าสังคมและมีปฏิสัมพันธ์ทาง สังคมกับเพื่อนหรือผู้ใหญ่ เลียนแบบผู้อื่นเช่นพ่อแม่ ซึ่งพ่อแม่ควรเป็นแม่แบบที่ดีให้กับเด็ก เพื่อให้เด็กได้ เรียนรู้ในการมีทักษะทางสังคมที่ดี สอนจริยธรรมให้เด็กรู้จักผิดและถูกในด้านสติปัญญา เด็กมีความคิดริเริ่ม อยากจะทำอะไรด้วยตนเองตามจินตนาการ มีความคิดริเริ่มในการทำสิ่งใหม่ๆ ถ้ามโนในสิ่งที่ตนเองสนใจใคร่รู้ ผู้ใหญ่ต้องเข้าใจเด็กและสนับสนุนเด็ก ให้โอกาสในการทำและพูดสิ่งต่างๆตามความคิด และจินตนาการตามที่ ต้องการเรียนรู้ในการทำสิ่งใหม่ๆ ถ้าเด็กไม่ได้รับการแนะนำสนับสนุนที่ดี เด็กจะรู้สึกผิดในการอยากรู้อยาก เห็นและในการเรียนรู้ การเล่นเป็นกิจกรรมที่สำคัญมากสำหรับวัยนี้เพราะเด็กเล่นเพื่อทดลองทำสิ่งต่างๆ สนุกจากการเล่นบทบาทสมมติและสมมติสิ่งของต่างๆ เป็นของจริง เช่น สมมติว่าใช้ไม้บล็อกเป็นโทรศัพท์

ขั้นที่ 4 วัยเข้าโรงเรียน (School Age): ความสามารถ (Competence) ความขยันขันแข็ง – ความรู้สึกด้อย/มีปมด้อย (Industry vs Inferiority) เด็กอายุ 6-11 ปี หรือที่เรียกว่าเป็นช่วงแสดงความสามารถที่แอบแฝงในตัวเด็กหรือศักยภาพที่เด็กมี เด็กแสดงความสามารถในการเรียนรู้ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ มีทักษะและความรู้มากขึ้นที่จะประสบความสำเร็จ เด็กใช้ชีวิตในโรงเรียนเพื่อเรียนรู้ในการทำกิจกรรมและทำสิ่งต่างๆ โรงเรียนจึงเป็นสถานที่ที่สำคัญสำหรับเด็กในวัยนี้ และเพื่อนเป็นผู้ที่มีอิทธิพลต่อเด็กนอกเหนือจากบ้าน ถ้าเด็ก ประสบความสำเร็จในการทำสิ่งต่างๆ และในการเรียนจนรวมทั้งเป็นที่ยอมรับของเพื่อน และครูจะทำให้เด็กอยากเรียน อยากขยันทำงานขยันเรียนเพื่อเป็นที่ยอมรับ เกิดความภูมิใจในตนเองมีความเชื่อมั่นในตนเอง ผู้ใหญ่ควรสนับสนุนและให้กำลังใจเด็ก แต่ถ้าเด็กไม่ได้รับการยอมรับเด็กจะรู้สึกว่าคุณเองมีปมด้อย (วคินี อิศรเสนา ณ อยุธยา, 2548, pp. 13-14; Morrison, 2014, pp. 101 และ Gordon & Browne, 2014, pp. 96-97)

ไวท์ฮอทดอก (1896-1932) นักการศึกษาชาวรัสเซียมีความเชื่อในเรื่องพัฒนาการทางสังคมวัฒนธรรม และสติปัญญา วัฒนธรรมเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ เป็นความเชื่อ เป็นธรรมเนียมและทักษะของคนในสังคมนั้นๆ เขาเชื่อว่าเด็กได้รับความรู้และความคิดผ่านประสบการณ์จากคนที่ทำให้เชื่อถือในสิ่งนั้น และการมีปฏิสัมพันธ์ กับสิ่งนั้นหรือคนนั้นที่เรียกว่า การสื่อสารระหว่างบุคคล และการสื่อสารระหว่างจิตใจ วัฒนธรรมเป็นเครื่องมือที่สำคัญในแนวคิดของไวท์ฮอทดอก การมีปฏิสัมพันธ์เชิงสังคมและวัฒนธรรมทำให้เด็กได้เข้าใจสังคมและ ธรรมชาติในโลกนี้ เขาเชื่อว่าการเล่นนำไปสู่พัฒนาการและเป็นสิ่งสำคัญในการเตรียมพื้นฐานทางจิตใจขั้นสูง โดยเฉพาะการคิดเกี่ยวกับรูปธรรมและจินตนาการ ไวท์ฮอทดอกได้ยกตัวอย่างการใช้สิ่งของบางอย่างแทนที่ บางอย่างในการเล่นอย่างเช่น เด็กนำไม้มาสมมติเป็นม้า ซึ่งเป็นการเรียนรู้ในการใช้สัญลักษณ์แทนกัน การนำสิ่งของต่างๆ ในบริบทสังคมที่เด็กอาศัยอยู่มาใช้ในการเล่น เป็นการแสดงถึงจิตใจของเด็กที่เกิดจาก ความคิดในการใช้ชีวิตจริงของเด็กในแต่ละวัน การใช้จินตนาการในการเล่น กลางแจ้งทำให้เด็กเจริญเติบโตมี ความพร้อมมากขึ้นและได้แสดงออก เด็กเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมโดยการใช้บทสนทนาระหว่างเด็กและผู้ที่มีความรู้มากกว่าคือผู้ใหญ่ ทำให้เด็กได้เรียนรู้กิจกรรมในสังคมได้อย่างมีความหมายและ นำไปสู่การนึกคิดของเด็ก ไวท์ฮอทดอก ยังได้กล่าวถึง Zone of Proximal Development หรือ ZPD ว่า เป็นช่องว่างในด้านพัฒนาการของแต่ละคนในเรื่อง ความคิดรวบยอด หรือระยะทางในระดับพัฒนาการ ที่เด็กได้ตัดสินใจในการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา และพัฒนาการที่มีโดยใช้การแก้ปัญหาที่ได้รับการแนะ นำจากเพื่อนที่โตกว่าหรือผู้ใหญ่ด้วยการใช้ภาษา ความเข้าใจของเด็กที่ได้รับจากการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ในช่วงเวลาที่เด็กแสดงออกนั้นเกิดจากการประสานกันของพัฒนาการทางสติปัญญา และสังคมของเด็ก (Robson, 2006, pp. 29-36 and Berk, 2013, pp. 24-26, 266-272)

3.3 พัฒนาการทางด้านสติปัญญา

จากงานวิจัยต่างๆ พบว่า สติปัญญาในเด็กเล็กๆ มีการพัฒนาและเจริญเติบโตมากกว่าในทุกวัย เด็กแต่ละคนมีความสามารถทางสติปัญญามากน้อยแตกต่างกันและเป็นไปตามลำดับขั้นขึ้นอยู่กับพันธุกรรม สิ่งแวดล้อม และการเลี้ยงดูอบรมดูแล ความสามารถทางสติปัญญาของเด็กมีหลากหลายด้าน เด็กแต่ละคนจึง มีความสามารถทางสติปัญญาต่างกันและมีความสามารถหลากหลายด้าน เด็กคนหนึ่งอาจเก่งด้านใดด้านหนึ่ง หรือหลากหลายด้านก็ได้ ประสบการณ์และการเรียนรู้ของเด็กจะช่วยสนับสนุนความสามารถทางสติปัญญาของเด็ก นักการศึกษาหลายท่านได้ศึกษาถึงพัฒนาการและความสามารถทางสติปัญญา ได้แก่

เพียเจต์ (Piaget) เชื่อว่าเด็กเรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม เพียเจต์สนใจในเรื่องพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กและมีแนวคิดที่ว่า เด็กมีพัฒนาการการเรียนรู้ทางสติปัญญาโดยการซึมซับความรู้จาก

ประสบการณ์ใหม่ (Assimilation) และนำความรู้ใหม่มาปรับให้เข้ากับความรู้เดิม (Accommodation) และเกิดการสมดุลของความคิด (Equilibrium) นอกจากนี้การเรียนรู้เป็นขั้นตอนตามวัยของเด็กได้แก่

1) ขั้นประสาทสัมผัสทั้ง 5 (Sensory Period) เมื่อเด็กอายุได้ 0-2 ปี เด็กจะเรียนรู้สิ่งต่างๆจากประสาทสัมผัส และมีประสบการณ์จากการที่เด็กได้ทำสิ่งต่างๆโดยใช้ประสาทสัมผัส เช่น เด็กจับขวดนม ดู และฟังเสียงโมบาย เลียของเล่น หรือดมผ้าห่ม 2) ขั้นก่อนปฏิบัติความคิด หรือขั้นก่อนความคิดความเข้าใจ (Preoperational Period) อยู่ในช่วงที่เด็กอายุ 2-7 ปี โดยแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงก่อนเกิดความคิดรวบยอด (Pre-conceptual) เมื่อเด็กมีอายุ 2-4 ปี จะเริ่มที่เข้าใจในเรื่องความคิดรวบยอดโดยการเรียนรู้จากรูปธรรม ไปสู่นามธรรม และขั้นความคิดจากสัญชาตญาณ หรือความคิดที่เกิดขึ้นด้วยตนเองในใจ (Intuitive Thinking Period) อยู่ในช่วงเด็กอายุ 2-7 ปี เด็กใช้สัญชาตญาณในการใช้ความคิด 3) ขั้นความคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational Period) ช่วง 7-11 ปี และ 4) ขั้นความคิดนามธรรม (Formal Operational Period) ช่วงเด็กอายุ 11-15 ปี ในขั้นนี้จะยาวไปถึงโตจนเป็นผู้ใหญ่ เด็กไม่ต้องใช้เวลาในการคิดจากรูปธรรม แต่สามารถคิดด้วยนามธรรมไปสู่การแก้ปัญหา (Morrison, 2014, pp. 87-92 และ ทิศนา ขมณี, 2557, น. 64-65) แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของเด็กด้วยการลงมือทำสิ่งต่างๆหรือกิจกรรมต่างๆในสิ่งแวดล้อมอย่าง กระตือรือร้น การเรียนรู้ของเด็กที่เกิดจากแรงขับภายใน จิตใจก่อให้เกิดความต้องการในการเรียนรู้เป็นการ สร้างองค์ความรู้ในตัวเด็กหรือผู้เรียนเอง (Constructivist) เพียเจต์ได้กล่าวว่าเด็กปฐมวัยเป็นเหมือน นักวิทยาศาสตร์น้อยที่เรียนรู้จากการสืบค้น การตั้ง สมมติฐาน และการทดลอง (Biddle, Garcia-Nevarez, Henderson & Valero-Kerrick, 2014, p. 42) การสร้างองค์ความรู้มี 3 ด้านได้แก่ 1) ความรู้ทางตรรกศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (Logical-Mathematical Knowledge) เด็กเกิดการสงสัยใคร่รู้และลงมือค้นหาคำตอบ ด้วยการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ จากการแก้ปัญหาและจำแนกแยกแยะสิ่งต่างๆ ได้รับความรู้จากการสัมผัส การเคลื่อนที่สิ่งของ การสืบค้นสิ่งต่าง ๆ จากสิ่งรอบๆตัวผ่านการกระทำ รวมทั้งเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งของที่อยู่รอบตัวซึ่งนำไปสู่ความรู้เชิงประจักษ์ในด้านนามธรรม (Empirical Abstraction) ทำให้เด็กเกิดพัฒนาการทางตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ 2) ความรู้ทางกายภาพ (Physical Knowledge) เป็นการเรียนรู้ด้วยหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ซึ่งความรู้ทางกายภาพมีบทบาทต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก เด็กอาจใช้วัสดุ อุปกรณ์และสังเกตเหตุการณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเคมี ชีวะ หรือ ฟิสิกส์ เช่น การให้อาหารปลา การปลูกต้นไม้ การดองการผสมเพื่อทำอาหาร หรือ การวาดภาพด้วยพู่กัน 3) ความรู้ทางสังคม (Social Knowledge) หรือ ความรู้ทั่วไปในการตัดสินใจ เป็นการตัดสินใจและเป็นความคิดเห็นของกลุ่มคนในสังคม เป็นความคิดเห็นจากคนหนึ่งไปสู่อีกคนหนึ่งผ่านทางภาษา เช่น พยานะ ชื่อสิ่งต่างๆ ขนบธรรมเนียม หรือ กฎในสังคม ทำให้เด็กรู้จักชื่อของสิ่งต่างๆ เพียเจต์ได้ศึกษาว่าเด็กเล่นเกมเพื่อเรียนรู้กฎต่าง ๆ และได้แยกความแตกต่างระหว่างความรู้ทางสังคม แบบแผน และจริยธรรม เด็กเรียนรู้ทางสังคมจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (Branscombe, Burcham, Castle and et. al, 2014, pp. 60-75)

เจอโรม บรูเนอร์ (Jerome Bruner) เชื่อว่าเด็กเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นด้วยการจัดการกับข้อมูลใหม่ๆที่เด็กได้รับ เด็กเรียนรู้จากสิ่งที่ตนเองสนใจและจากการค้นพบด้วยตนเอง บรูเนอร์ได้กล่าว ถึง ทฤษฎีการเรียนรู้ของมนุษย์ แบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 คือการเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Enactive Stage) เด็กแรกเกิดถึงอายุประมาณ 2 ปี เรียนรู้จากการสัมผัสจับต้องและการเลียนแบบ เด็กกระตือรือร้นในการค้นหาและสัมผัสจับต้องสิ่งต่างๆ หลังจากนั้นเป็นช่วงที่ 2 เริ่มเมื่อเด็กอายุ 2-3 ปี จนถึงวัยอนุบาล และ ประถมศึกษาตอนต้น คือ ช่วงการเรียนรู้จากความคิด (Iconic Stage) เด็กถ่ายทอดความคิดจากประสบการณ์ที่ได้รับจากการมองเห็น และจากการสัมผัสไปสู่การคิดและจินตนาการ เด็กใช้ภาพในใจเพื่อสร้างสิ่งต่างๆที่มีความหมาย หลังจากนั้นจึงเข้าสู่ช่วงที่ 3 คือ เริ่มเมื่อเด็กอายุ 7 ปี เด็กเรียนรู้ด้วยสัญลักษณ์

และนามธรรม (Symbolic Stage) ซึ่งสัญลักษณ์ต่างๆ ที่เด็กเรียนรู้จากพัฒนาการทางภาษา นำไปสู่ความคิดของเด็ก เป็นพัฒนาการขั้นสูงสุดในเรื่องความเข้าใจในการเรียนรู้ด้วยนามธรรม การคิดแก้ปัญหา และการคิดด้วยเหตุผล บรุนเนอร์ยังสนับสนุนความคิดในเรื่องสิ่งแวดล้อมจากการร่วมมือและการแก้ปัญหา พัฒนาการตามความสนใจและความสามารถของเด็กรายบุคคล (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2558, น. 39 และ Biddle, Garcia-Nevarez, Henserson & Kerrick, 2014, pp. 49-50)

การ์ดเนอร์ ได้แบ่งความสามารถทางปัญญา เป็น 9 ด้าน คือ

1) ปัญญาทางภาษา (Linguistics intelligence) หมายถึง มีความสามารถในการเข้าใจและใช้ภาษาเรียนรู้ ภาษาพูดและภาษาเขียนได้ไว มีความสามารถในการใช้ภาษาสื่อสารที่แคล่วคล่องและบรรลุเป้าหมายสามารถใช้ภาษาเพื่อสื่อความหมายทางอารมณ์และความรู้สึก

2) ปัญญาทางตรรกศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (Logical Mathematics intelligence) หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาทางตรรกะหรือทางด้านเหตุผลทางคณิตศาสตร์และคิดวิเคราะห์ตรวจสอบ ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

3) ปัญญาทางดนตรี (Musical Intelligences) ความสามารถในการเข้าใจดนตรี มีทักษะในด้านดนตรี โน้ตเพลง สร้างสรรค์ในด้านดนตรีและมีสุนทรีย์ภาพทางดนตรี

4) ปัญญาทางด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial intelligence) หมายถึง การมีศักยภาพในการรับรู้และจัดการกับรูปแบบของพื้นที่ สามารถจินตนาการเชื่อมโยงรูปทรงพื้นที่ ระยะทางและสร้างสรรค์ผลงานออกแบบสร้างสรรค์ผลงาน เช่น การปั้น การวาดภาพ ออกแบบเสื้อผ้า หรือ ออกแบบบ้าน เป็นต้น

5) ปัญญาทางด้านร่างกาย (Bodily-kinesthetic intelligence) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหว ร่างกาย ใช้ส่วนต่างๆของร่างกายได้อย่างคล่องแคล่ว ยืดหยุ่น ว่องไวในการแก้ปัญหาหรือใช้ส่วนต่างๆของ ร่างกายได้อย่างสร้างสรรค์

6) ปัญญาทางการมีมนุษยสัมพันธ์ (Intrapersonal intelligence) หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจความรู้สึกนึกคิดความต้องการของผู้อื่น สังเกตอารมณ์น้ำเสียงสีหน้าท่าทาง มีปฏิสัมพันธ์ติดต่อสื่อสารได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งมีความสามารถเข้าใจผู้อื่น การสร้างความสัมพันธ์อันดีงามกับผู้อื่น สามารถจัดการสถานการณ์ที่ ขัดแย้งได้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7) ปัญญาในการเข้าใจตนเอง (Interpersonal intelligence) หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจความต้องการของตนเอง ตระหนักรู้จักข้อดีและข้อบกพร่องของตนเอง เเท่าทันอารมณ์ ความรู้สึก ความคิดและความต้องการของตนเอง ควบคุมการแสดงออกของตนเองได้อย่างเหมาะสม ต่อสถานการณ์ และกาลเทศะ ใช้ชีวิต ได้อย่างมีคุณค่า

8) ปัญญาทางการเข้าใจธรรมชาติ (Naturalist intelligence) หมายถึง ความสามารถเข้าใจในเรื่องธรรมชาติ ปรากฏการณ์ กฎเกณฑ์ตามธรรมชาติ สามารถการจำแนก รับรู้ แยกประเภท สายพันธุ์ของพืช สัตว์และสภาพแวดล้อม

9) ปัญญาทางด้านการคิดใคร่ครวญ (Existential intelligence) หรือ ปัญญาอัตถิภาวนิยม หมายถึง ความ สามารถที่จะค้นหาตัวเองในสิ่งเกี่ยวกับจักรวาลที่ไม่มีที่สิ้นสุด สิ่งที่เกิดขึ้นได้ ความหมายของชีวิต มิติที่ลึกลับ เรื่องเหนือความเป็นจริง ความหมายของความตายเป็นชะตากรรมของร่างกาย และจิตใจ และประสบการณ์ ลึกลับ เช่น เข้าใจเรื่องความรักอย่างลึกซึ้ง หรือความลุ่มลึกในงานศิลปะ (Gardner, 1993, 1995 and 1999)

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เยาวนุช ทานาม (2555) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ PLAY เพื่อพัฒนาทักษะทางสังคมของเด็กปฐมวัย วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ PLAY สำหรับพัฒนาทักษะทางสังคมของเด็กปฐมวัย โดยสร้างและหาคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ PLAY และศึกษาผลการส่งเสริม การเรียนรู้ทักษะทางสังคมของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นเด็ก นักเรียนชั้น อนุบาล 2 อายุ 5-6 ปี ปีการศึกษา 2555 จำนวน 76 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 38 คน กลุ่มควบคุม 38 คน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ PLAY ที่สร้างขึ้นมี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นวางแผน (P) ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (L) ขั้นลงมือปฏิบัติกิจกรรม (A) และขั้นแสดงความยินดี (Y) ทุกขั้นตอนมีความเหมาะสมเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($M=4.51$) และพบว่าหลังการทดลองรูปแบบการจัดการเรียนรู้ PLAY ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีคะแนน ทักษะทางสังคมรายด้านทุกด้านและโดยรวมสูงขึ้นอย่างชัดเจน และมีขนาดส่งผลกระทบต่อคะแนนทักษะทางสังคม แต่ละด้านและโดยรวมอยู่ในระดับมาก

นันทชนนปภพ ปาลินทร (2554) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการสอนแบบ PICC เพื่อส่งเสริมทักษะ การสร้างความรู้ของเด็กปฐมวัย วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนที่ส่งเสริมทักษะการสร้างความรู้ ของเด็กปฐมวัยด้วยกระบวนการวิจัยและพัฒนา (R&D) 4 ขั้น ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการทดลอง การใช้รูปแบบการสอนแบบ PICC เพื่อส่งเสริมทักษะการสร้างความรู้ของเด็กปฐมวัยระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่ม ควบคุมพบว่า 1.1) คะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างความรู้ของเด็กปฐมวัยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองใช้รูปแบบการสอนแบบ PICC เพื่อส่งเสริมทักษะการสร้างความรู้ของเด็กปฐมวัยไม่แตกต่างกัน 1.2) คะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างความรู้ของเด็กปฐมวัยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง ใช้รูปแบบการสอนแบบ PICC เพื่อส่งเสริมทักษะการสร้างความรู้ของเด็กปฐมวัย มีความแตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 1.3) คะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างความรู้ของเด็กปฐมวัยกลุ่มทดลองระหว่าง ก่อน และหลังการทดลองใช้รูปแบบการสอนแบบ PICC เพื่อส่งเสริมทักษะการสร้างความรู้ของเด็กปฐมวัย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

ซารามา แลง คลีเมน และวูล์ฟ (Samara, Lange, Clement & Wolfe, 2012) ได้ศึกษาผล กระทบจากหลักสูตรคณิตศาสตร์ก่อนวัยเรียนที่มีต่อการพูดและการรู้หนังสือของเด็กเตรียมอนุบาล ด้วยการต่อบล็อก ว่ามีผลต่อภาษาพูดและการจำตัวอักษรหรือไม่ ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่ได้รับการสอน คณิตศาสตร์ 24 คนไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม 15 คน ในเรื่องการจำพยัญชนะ และการใช้ภาษาพูด (เล่าเรื่อง 2 เรื่อง) ทั้งในการใช้ประโยคที่ยาวขึ้น และการใช้เหตุผล อย่างไรก็ตามเด็กที่ได้รับการสอน คณิตศาสตร์มีการใช้ ภาษาพูดดีกว่าเด็กกลุ่มควบคุมในเรื่องความสามารถในการบอกคำศัพท์ที่สำคัญการใช้ คำพูดที่ซับซ้อน การเต็มใจในการบรรยายเรื่องราวด้วยตนเองและการใช้เหตุผลเชิงอนุมาน

ดอบ-โอ้ต คาเดราแวก กู และจัสติส (Dobbs-Oates, Kaderavek, Guo and Justice, 2011) ได้ศึกษาผลกระทบการจัดการพฤติกรรมในห้องเรียนเตรียมอนุบาล และความสัมพันธ์ของงานที่มีต่อพฤติกรรม การจัดการของครูและนักเรียนในด้านการรู้หนังสือและพัฒนาการทางภาษา กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียน จำนวน 398 คน ครูเตรียมอนุบาล 67 คน จากโปรแกรมที่จัดไว้สำหรับเด็กที่ได้รับความเสี่ยง โดยใช้การประเมินผล จากการสังเกตครู และการทำงาน ของเด็กจากรายงานของครูในช่วงฤดูใบไม้ร่วง และฤดูร้อนของเด็ก เตรียมอนุบาล การทำงานของของนักเรียนแต่ละคนที่รับการอ่านเขียนและพัฒนาการทางภาษา นัยสำคัญเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมจัดการของครูกับ การทำงานของเด็ก ทำนาย ถึงพัฒนาการทางภาษา เช่น คะแนนของเด็กและความน่าเชื่อถือเชื่อมโยงกับผลทางภาษาที่ได้รับ

4. แนวการจัดการเรียนการสอนปฐมวัย

การจัดการเรียนการสอนปฐมวัยมีจุดเด่นและแนวคิดในการพัฒนาเด็กแตกต่างกันไป การจัดการเรียนการสอนปฐมวัยที่นักการศึกษาไทยได้นำมาใช้เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ การสอนแบบมอนเตสซอรี โฮสโคป พหุปัญญา เรกจิโอเอมิเลีย และวอลดอร์ฟ

4.1 การสอนแบบมอนเตสซอรี (Montessori)

การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางของมอนเตสซอรีเป็นการจัดการเรียนการสอนที่แพร่หลายทั่วโลกมานานแล้ว เพราะเป็นการสอนที่เน้นการพัฒนาเด็กให้ฝึกช่วยเหลือตัวเองในการใช้ชีวิตประจำวัน เรียนรู้ด้วยการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 จากวัสดุอุปกรณ์ จากการเล่นและจากการทำกิจวัตรประจำวัน และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญที่เด็กปฐมวัยควรเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรีมีแนวคิดมาจากแพทย์หญิงชาวอิตาลี มาเรีย มอนเตสซอรี ได้รับการขอให้ตั้งโรงเรียนสำหรับเด็กคนยากจนในสลัมที่กรุงโรม เพื่อช่วยเหลือเด็กที่พ่อแม่ต้องไปทำงาน ซึ่งมอนเตสซอรีได้เริ่มหลักสูตรแบบมอนเตสซอรีในปี 1907 เพื่อช่วยเหลือเด็กเหล่านี้และนอกจากนี้ยังเป็นที่ยอมรับสำหรับศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเด็กอีกด้วย มอนเตสซอรี ได้ตั้ง เดอะ คาซา แบมบิनी (The Casa dei Bambini) เป็นศูนย์บริการรับเลี้ยงเด็กที่เน้นหลักสูตรที่พัฒนา เด็กตามความต้องการและตามธรรมชาติของเด็ก (Montessori, 2002: xxiv-xxv) จุดมุ่งหมายคือเพื่อการศึกษาและการพัฒนา ให้เด็กมนุษย์ที่สมบูรณ์ สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม เวลา สถานที่ และวัฒนธรรม

มอนเตสซอรีได้แบ่งช่วงวัยของเด็กและการดูแลเด็ก ได้แก่

1. การซึมซับทางจิตใจ (Absorbent Mind): เมื่อเด็กเกิดมามีชีวิตชีวาเป็นเพียงตัวอ่อนที่ได้พัฒนาจิตใจและอวัยวะต่างๆ เมื่อเด็กยังเป็นตัวอ่อนเนบิวลามีอำนาจในการพัฒนาตามธรรมชาติในสิ่งแวดล้อมที่พร้อมเพรียง มีความแตกต่างเป็นอย่างมากในการเจริญเติบโต การเจริญเติบโตทางร่างกายของเด็กเกิดจากพันธุกรรมและฮอร์โมน การรับรู้ทางประสาทสัมผัสของเด็กจะเกิดขึ้นในช่วงทารกยังเป็นตัวอ่อน การเรียนรู้ของเด็กเกิดจากการซึมซับทางจิตใจ หมายถึง การที่เด็กได้รับ ประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัวและซึมซับประสบการณ์ที่พบเข้าไปในจิตใจ ในช่วง 3 ปีแรก เด็กเรียนรู้จากประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ การได้ยิน การรู้รส การดมกลิ่น การมองเห็นและการสัมผัส ซึ่งเด็กค่อยๆ เรียนรู้โดยการซึมซับสิ่งต่างๆ อย่างไม่รู้ตัว แต่เมื่อเด็กมีอายุ 3-6 ปี การซึมซับทางจิตใจของเด็กเป็นการเรียนรู้ที่เป็นไปโดยรู้ตัว เด็กเลือกที่จะซึมซับสิ่งต่างๆ จากการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมผ่าน ทางข้อมูลต่างๆ และสิ่งที่เด็กประทับใจ ซึ่งการเรียนรู้ที่เป็นไปตามธรรมชาติ เด็กสามารถเรียนรู้ได้จนถึง อายุ 7 ปี

2. การเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัส (Sensitive Periods): เด็กเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวเด็กโดยใช้ ประสาทสัมผัส ในการมอง การฟัง การดม การสัมผัส และ เกิดความประทับใจที่เกิดภายในจิตใจของเด็ก มอนเตสซอรี ได้แบ่งระยะการเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัสของเด็ก เป็น 6 ระยะ ได้แก่

- 1) ระยะการซึมซับ หรือเรียนรู้ทางประสาทสัมผัส (Sensory) เป็นการเรียนรู้ตั้งแต่แรกเกิดถึงเด็กอายุได้ 5 ปี เด็กเรียนรู้ได้ดีที่สุดในช่วงนี้ เป็นช่วงที่พ่อแม่และครูควรให้โอกาสและฝึกเด็กในการเรียนรู้ทางประสาทสัมผัสให้มากที่สุด ทั้งการทำกิจกรรมต่างๆ ผ่านการเล่น มอนเตสซอรีได้ อธิบายถึงวิธีการที่ทารกพัฒนาการรับรู้และการประสานของกล้ามเนื้อ เด็กสร้างสัญชาตญาณในการกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้สิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวเด็กสู่โลกภายนอก เด็กเรียนรู้ในการควบคุมตนเองและพัฒนาทักษะการใช้ประสาทสัมผัสเป็นสิ่งที่ช่วยให้เด็กได้ช่วยให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอก เด็กแต่ละคนมีความแตกต่างในการใช้ประสาทสัมผัสภายในตนเองและสามารถ ช่วยให้เกิดเลือกสิ่งที่เหมาะสมและจำเป็นต่อการเจริญเติบโต

2) ระยะเวลาเรียนรู้ทางภาษา (Language) เด็กอายุระหว่าง 3 เดือน จนถึง 5 ปีครึ่ง เรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

3) ระยะเวลาเรียนรู้แบบเป็นระบบ (Order) เด็กแรกเกิดถึงอายุ 3 ปีมีความสามารถเรียนรู้ อย่างเป็นระบบในช่วงนี้ได้ดีที่สุด เด็กเรียนรู้จากการทำกิจวัตรประจำวันอย่างสม่ำเสมอและเรียนรู้ จากสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็กที่พ่อแม่จัดกิจวัตรประจำวันในการนอน การรับประทานอาหาร การขับถ่าย และการเล่นอย่างสม่ำเสมอ ทำให้เด็กเข้าใจในการทำกิจวัตรประจำวันเกิดความ สบายใจและความมั่นคงทางจิตใจ

4) ระยะเวลาเรียนรู้จากสิ่งเล็กๆน้อยๆและรายละเอียดปลีกย่อย (Tiny Objects and Small Details) เด็กอายุระหว่าง 2-3 ปี เรียนรู้จากการสังเกตสิ่งเล็กๆน้อยๆ เช่น เด็กเห็นแมลงตัวเล็กๆ ที่เกาะอยู่บนใบไม้ หรือเห็นเศษอะไรเล็กๆ บนพื้น ถ้าเด็กได้รับการแนะนำและสนับสนุนในการเรียนรู้ที่ เหมาะสมจะทำให้เด็กเติบโตเป็นคนช่างสังเกตและมีสมาธิ

5) ระยะเวลาสัมพันธ์ของความเคลื่อนไหว (Co-ordination of Movement) เด็กอายุ ระหว่าง 2 ปีครึ่ง ถึง 4 ปี มีความสามารถในการใช้วัยวะต่างๆ เช่น แขน ขา มือ นิ้ว ได้ดี เด็กใช้มือและ นิ้วในการหยิบจับสิ่งของต่างๆ เคลื่อนไหวร่างกายได้ดีขึ้นในช่วงนี้ ทั้งในการเดิน การวิ่ง

6) ระยะเวลาสัมพันธ์ทางสังคม (Social Relation) เด็กอายุ 2 ปีครึ่งถึง 5 ปี อยู่ในช่วงเริ่ม เข้าสังคม เล่นกับเพื่อน โดยเริ่มจากการเล่นตามลำพังสู่การเล่นข้างๆเพื่อนหรือการเล่นคู่ขนานและการเล่น กับเพื่อนเป็นกลุ่ม เด็กใช้การเล่นและการพูดคุยกับเพื่อนเพื่อเรียนรู้ผู้อื่น เข้าใจความรู้สึกของ ผู้อื่น เรียนรู้ มารยาทในการอยู่ร่วมกันในสังคมและวัฒนธรรมในสังคม

3. การยอมรับนับถือ (Respect) มอนเตสซอรีเชื่อว่าผู้ใหญ่มองตัวเองว่าเป็นผู้สร้างเด็กและตัดสิน เด็ก การกระทำของเด็กว่าดีหรือไม่ดีขึ้นอยู่กับมุมมองและความสัมพันธ์กับเด็ก ผู้ใหญ่ควรเข้าใจเด็กและ เคารพในความคิดเห็นและความต้องการของเด็ก เด็กต้องการความยอมรับนับถือจากผู้อื่น เด็กแต่ละคนมี ความแตกต่างกันทั้งความสามารถ ความสนใจและความต้องการตามธรรมชาติ การจัดการเรียน รู้ให้กับเด็ก ควรคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้และผู้ใหญ่ควรยอมรับ ความแตกต่างระหว่างบุคคลหรือลักษณะ เฉพาะตัวของเด็ก ซึ่งมอนเตสซอรีคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ ครูควรดูแลเด็กด้วยความเมตตาและยอมรับ นับถือในตัวเด็ก จัดกิจกรรม ที่ง่ายไปสู่กิจกรรมที่ยากขึ้น โดยคำนึงถึงความสนใจของเด็กโดยจัด เตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ในการทำ กิจกรรมที่เหมาะสมกับวัย ขนาด ความสนใจ และความต้องการของเด็ก เพื่อช่วยให้เด็กในการพัฒนาให้สูงสุด ตามความสามารถของเด็ก เด็กควรมีสิทธิในการเลือกทำ กิจกรรมและใช้วัสดุอุปกรณ์ด้วยตนเอง

4. ช่วงเวลาหลักของชีวิต (Time) มอนเตสซอรีได้กล่าวถึงช่วงเวลาที่ดีที่สุดของการเรียนรู้และการ พัฒนา สติปัญญาของมนุษย์ คือ ช่วงที่เด็กอายุระหว่างแรกเกิดถึง 6 ปี เป็นช่วงที่มนุษย์มีการพัฒนา ร่างกาย และการเรียนรู้ได้ดีที่สุด ครูควรสังเกตและศึกษาเด็กเพื่อจะได้เรียนรู้ในตัวเด็กในการจัดโอกาสการ เรียน เพื่อพัฒนาเด็กให้สูงสุดตามศักยภาพ

5. การเตรียมสภาพแวดล้อม (Environment) มอนเตสซอรีเชื่อว่าสติปัญญาของเด็กเจริญเติบโต อย่าง รวดเร็วและเด็ก เรียนรู้จากสิ่งแวดล้อม สภาพแวดล้อมที่ครูเตรียมไว้ใน การกระตุ้นและสนับสนุนเด็ก ให้เลือกทำ กิจกรรมตามความพึงพอใจของเด็กเป็นการช่วยให้บรรลุถึงความต้องการของตนเอง เด็ก เรียนรู้ ในการพัฒนาตนเองจากสภาพแวดล้อมด้วยการประสบความสำเร็จในการทำกิจกรรม และพัฒนา ตน เองจากการทำงานที่ซ้ำซ้อนที่เชื่อมโยงกับบริบททางวัฒนธรรม ผู้ใหญ่ควรเตรียม สิ่งแวดล้อมที่ให้แก่เด็ก ได้มีอิสระในการค้นหาและเรียนรู้สิ่งต่างๆจากสิ่งแวดล้อม

6. การศึกษาด้วยตนเอง (Autoeducation) มอนเตสซอรีเชื่อว่า การพัฒนาความเป็นมนุษย์เกิด

จาก การที่เด็กมีอิสระในการเลือกทำกิจกรรมต่างๆและการได้รับประสบการณ์จาก สิ่งแวดล้อม ซึ่งครู มีหน้าที่จัดสิ่งแวดล้อมและวัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมต่างๆ ให้เด็กได้เลือกทำกิจกรรมตามความ พึงพอใจของตนเอง เรียนรู้ในการทำงานด้วยตัวเอง จัดระเบียบวินัยของตนเอง มีความรับผิดชอบ (Montessori, 1966, Morrison, 2014, วศินี อิศรเสนา ณ อยุธยา, 2546)

การจัดการเรียนการสอนแบบมอนเตสซอรีเป็นการสอนที่ต้องเตรียมการเพื่อให้เด็กได้พัฒนาโดย องค์กรวม ต้องมีการเตรียมทั้งสิ่งแวดล้อมและครูในการจัดการเรียนการสอนเพราะมอนเตสซอรีต้องการให้ เด็กได้มีความรู้สึที่ดีในการเรียนรู้และครูมีความพร้อมในการจัดการเรียนการสอน หลักการที่สำคัญใน การสอนแบบมอนเตสซอรี ได้แก่

1. สิ่งแวดล้อม (Environment) มอนเตสซอรี เชื่อว่า สิ่งแวดล้อมสามารถช่วยพัฒนาความสามารถ ของเด็ก (Lascarides & Hinitz, 2000, p. 152) เด็กเรียนรู้ได้ดีที่สุดในสิ่งแวดล้อมที่ได้จัดเตรียมไว้ให้ เด็กได้ทำสิ่งต่าง ๆ เพื่อตัวเอง (Morrison, 2012, p. 155) เด็กเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็ก และ ซึมซับสิ่งต่าง ๆ จากสิ่งแวดล้อมที่เรียกว่า Absorbent Mind สิ่งแวดล้อมมีส่วนช่วยในพัฒนาการทาง สติปัญญาของเด็ก ควรจัดสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เด็กรู้สึกอบอุ่น สบายใจ และมั่นใจให้เหมือนกับบ้านของเด็ก เด็กเลียนแบบสิ่งต่างๆ จาก สิ่งแวดล้อมในบ้าน เช่น พ่อ แม่ มอนเตสซอรีเชื่อว่าสิ่งแวดล้อมแบบผู้ใหญ่ไม่ เหมาะสมกับเด็ก ควรเตรียมสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับเด็กทั้งสถานที่ เพอร์นิเจอร์ และวัสดุอุปกรณ์ ใน ห้องเรียนให้เหมาะกับเด็ก เพอร์นิเจอร์และของใช้สำหรับเด็กควรมีขนาดที่เหมาะสมกับเด็กและเบา ไม่ควรมี เพอร์นิเจอร์ในห้องเรียนมากเกินไป ห้องเรียนควรสะอาดและจัดเป็นระเบียบเรียบร้อยเพื่อให้ เด็กได้หยิบใช้ และเก็บวัสดุอุปกรณ์ได้ถูกที่

2. การเล่น (Play) มอนเตสซอรี เชื่อว่า การเล่นเป็นสิ่งสำคัญของชีวิตเด็ก เด็กเรียนรู้จากการเล่น ที่เปรียบ เหมือนการทำงานของเด็ก การจัดสิ่งแวดล้อมที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง ให้เด็กมีอิสระในการเลือก ทำกิจกรรม และใช้วัสดุอุปกรณ์ของเล่น การเรียนและเล่นไปด้วยกันเป็นสิ่งที่สอดคล้องกับธรรมชาติของ เด็ก เด็กเรียนรู้จากการเล่นโดยการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า การเล่นเกมต่างๆเป็นสิ่งที่ช่วยตอบสนองตาม ความต้องการของ เด็ก มอนเตสซอรีได้ออกแบบวัสดุอุปกรณ์การเล่นสำหรับเด็กเพื่อการเรียนรู้ด้วย ประสาทสัมผัสและการเรียน รู้ในการเตรียมตัวเป็นผู้ใหญ่เกี่ยวกับเรื่องอาชีพ (บุปผา เรืองรอง, 2558, pp. 1-2)

3. การจัดหลักสูตร (Curriculum) การจัดหลักสูตรมอนเตสซอรี แบ่งออกเป็น

-ทักษะชีวิต หรือ ประสบการณ์ชีวิต (Life Skills) เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นตามความสนใจ ตามธรรมชาติ ของเด็ก และช่วยให้เด็กได้มีลักษณะนิสัยการทำงานที่ดี มีสมาธิในการทำงาน มีพัฒนาการ ทางตาและ มือประสานกัน สนใจในการทำสิ่งต่าง ๆ นานขึ้นและสามารถควบคุมร่างกายได้ กิจกรรมต่าง ๆ ออกแบบเพื่อให้เด็กรู้จักการทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง รู้จักการดูแลตนเอง และรู้จักพึ่งพาตนเอง มีพัฒนาการ ทางสังคม มุ่งเน้นการทำกิจกรรมที่เป็นส่วนหนึ่งในการใช้ชีวิตประจำวันในครอบครัว เช่น การตั้งโต๊ะ การจัดโต๊ะอาหาร การพับผ้า การรดน้ำต้นไม้ เป็นต้น

-ทักษะทางประสาทสัมผัส (Sensory Skills) การเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัสจากการเล่น ของเล่น ประสาทสัมผัสต่างๆ ในเรื่องรูปทรง มิติ และปริมาตร ของแข็ง เป็นการจัดกิจกรรมประสบการณ์ การเรียนรู้ที่ช่วยให้เด็กได้พัฒนาประสาทสัมผัสทั้ง 5 เด็กพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจ เรียนรู้ การ เรียงลำดับ การเปรียบเทียบ และการแยกแยะสิ่งต่างๆในสิ่งแวดล้อม เรียนรู้พื้นฐานขนาด น้ำหนัก พื้นผิว และสี โดยการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าได้แก่การสัมผัส การดม การมองเห็น การได้ยิน และการชิม

-วิชาการ (Academics) ได้แก่ ภาษา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เป็นการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้จาก รูปธรรมไปสู่นามธรรม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางภาษาโดยการใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้ เด็ก ได้รับประสบการณ์ทางภาษาจากตัวอักษรที่ทำจากกระดาษทราย หรือบัตรคำ การใช้สีและดินสอใน

การขีดเขียน มอนเตสซอรีเชื่อว่า เด็กมีความพร้อมในการเขียนเมื่อมีอายุได้ 4 ปี และเด็กควรฝึกฝน การขีดเขียนก่อนการอ่าน ในด้านคณิตศาสตร์มอนเตสซอรีออกแบบกิจกรรมที่ใช้วัสดุอุปกรณ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ เช่น แขนงไม้สีแดงเพื่อเรียนรู้ในการนับ บัตรกรอรูปทรงเรขาคณิต แผ่นไม้ ประมาณน้ำหนัก เป็นต้น

-การรักษาความสะอาด (Cleanness) การรักษาความสะอาดเป็นส่วนหนึ่งของทักษะทางชีวิต เด็ก เรียนรู้ในการดูแลตนเอง รักษาความสะอาดตนเอง ด้วยการล้างมือก่อนทานข้าว ล้างหน้าและแปรงฟัน มอนเตสซอรีชอบให้เด็กแต่งตัวด้วยเสื้อผ้าที่สะอาดเมื่อมาโรงเรียน

-การฝึกระเบียบวินัย (Rules) มอนเตสซอรีเชื่อว่า ไม่ควรใช้รางวัลและการลงโทษ ผู้ใหญ่ควรชักนำเด็กให้ทำสิ่งต่างๆ หรือไม่ให้ทำสิ่งต่างๆด้วยการกระทำและการใช้คำพูดผู้ใหญ่เป็นผู้ที่ตัดสินสิ่งที่ดีและไม่ดีสำหรับเด็ก เด็กควรเรียนรู้ระเบียบวินัยจากกฎทางสังคมด้วยตนเอง การจัดสิ่งแวดล้อมในห้องเรียนและวัสดุอุปกรณ์

มอนเตสซอรีจัดกิจกรรมที่คำนึงถึงจุดมุ่งหมายที่เด็กได้รับโดยจัดสิ่งแวดล้อมและ วัสดุอุปกรณ์ ในการเรียนรู้ให้ตรงกับจุดประสงค์ในการเรียนรู้ของเด็ก มอนเตสซอรีเชื่อว่า การจัดสิ่งแวดล้อมสำคัญต่อการเรียนรู้ของเด็ก เช่น ห้องเรียนและห้องน้ำต้องมีพื้นที่เพียงพอ มีอากาศถ่ายเท และสะอาด วัสดุอุปกรณ์ ในการทำกิจกรรมต้องง่ายต่อการทำความสะอาด เฟอร์นิเจอร์และเครื่องใช้ ต่างๆ ทั้งโต๊ะและเก้าอี้ สำหรับเด็กในห้องเรียนต้องมีขนาดเหมาะสมสำหรับเด็ก มีน้ำหนักเบา มีสีสว่างไม่มีดทึบ ปลอดภัยต่อเด็ก ง่ายต่อการทำความสะอาด

วัสดุอุปกรณ์ (Materials) สำคัญต่อห้องเรียนมอนเตสซอรีเป็นอย่างมาก มอนเตสซอรีออกแบบอุปกรณ์ต่างๆที่เสริมสร้างประสบการณ์ชีวิต และพัฒนาการเรียนรู้ในด้านต่างๆ ของเด็ก ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1) อุปกรณ์ประสบการณ์ชีวิต (Practical life's Materials) เป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น กรอบไม้ชุดเครื่องแต่งกายในการติดกระดุม ใหญ่-เล็ก รูดซิป ผูกเชือก ชุดอุปกรณ์ทำความสะอาด ชุดอุปกรณ์ทำสวน

2) วัสดุอุปกรณ์ประสาทสัมผัส (Sensorial Materials) เพื่อพัฒนาประสาทสัมผัสทั้งห้าและสติปัญญา เช่น ทรงกระบอกมีลูก กล้องเสียง ชุดระฆัง

3) วัสดุอุปกรณ์ทางวิชาการ (Academic Materials) เป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ช่วยเตรียมประสบการณ์การเรียนรู้ใน วิชาต่างๆ ให้กับเด็ก เช่น

-การเตรียมสำหรับการอ่านและเขียน (Preparation Reading and Writing) ประกอบด้วย แผ่นภาพ โลหะรูปทรงเรขาคณิต บัตรตัวอักษรกระดาดทราย ตัวอักษรเคลื่อนที่ กระดานเขียน สำหรับเด็ก

-อุปกรณ์ทางชีววิทยา (Biological Apparatus) เช่น ตู้อาณัติลักษณะของใบไม้ บัตรพฤกษศาสตร์

-อุปกรณ์คณิตศาสตร์ (Mathematical Apparatus) เช่น แขนงไม้คณิตศาสตร์ กล้องนับ แท่งไม้ ลูกบิดหลักเลข

4) วัสดุอุปกรณ์ทางศิลปะ หรือ วัฒนธรรม ซึ่งออกแบบให้เด็กสนุกกับดนตรีและเรียนรู้ที่จะควบคุมการ เคลื่อนไหว (Montessori, 2002; Morrison, 2014, pp. 122-127; Roopinaire and Johnson, 2013, pp. 355-375 and จีระพันธุ์ พูลพัฒน์, 2558)

การสอนแบบมอนเตสซอรีเน้นการสอนให้เด็กช่วยเหลือตนเองจากการใช้ชีวิตประจำวัน มีความรับผิดชอบ เน้นสิ่งแวดล้อมและวัสดุอุปกรณ์และใช้การเล่นเพื่อการเรียนรู้ แต่จุดด้อยของการสอนแบบนี้คือ

เด็กขาดการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในการทำกิจกรรมร่วมกัน เพราะอุปกรณ์การเล่นส่วนใหญ่ของมอนเตสซอรีจะเน้นการที่เด็กทำกิจกรรมแต่ละอย่างคนเดียว การสอนแบบมอนเตสซอรีจึงเหมาะกับเด็กเล็ก ๆ ก่อนอนุบาล ที่ยังชอบเล่นลำพังและต้องการเรียนรู้ในการช่วยตนเอง

4.2 การสอนแบบไฮสโคป

การสอนแบบไฮสโคปเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เป็นที่ยอมรับในวงการศึกษาของสหรัฐอเมริกาว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาเด็กในระดับเตรียมอนุบาลที่ส่งผลต่อการเรียนและการใช้ชีวิตให้ประสบความสำเร็จมากกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่ครูมีบทบาทเป็นผู้นำนักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติตาม และเน้นแต่การนั่งที่โต๊ะทำแบบฝึกหัด การจัดการเรียนการสอนแบบไฮสโคปได้ทำการทดลองวิจัยติดตามผลนักเรียนกว่า 40 ปี และมีการนำผลการจัดการเรียนการสอนแบบไฮสโคป มาอ้างอิงในการประชุมเรื่องการลงทุนทางเศรษฐกิจเพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัยของรัฐบาลของประธานาธิบดีบารัค โอบามา ประเทศสหรัฐอเมริกา ถึงความสำคัญในการลงทุนเพื่อการศึกษาสำหรับเด็กตั้งแต่ปฐมวัยด้วยโปรแกรม ปฐมวัยที่มีคุณภาพ การจัดการเรียนการสอนแบบไฮสโคปเริ่มจาก ดร.เดวิด ไวคาร์ท (David Weikart) และคณะ ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทำวิจัยในการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนแบบไฮสโคปและศึกษาเปรียบเทียบกับการสอนเด็กอีกสองกลุ่ม ด้วยการสอนแบบอื่นและการสอนแบบไฮสโคปในโครงการ Perry Preschool Program ที่เมือง อีพซีแลนติ รัฐมิชิแกน โดยใช้กลุ่มนักเรียน จำนวน 123 คน ที่มีอายุ ระหว่าง 3-4 ปี จากครอบครัวที่ยากจนและเสี่ยง ระหว่างปี ค.ศ. 1962- 1967 โดยติดตามเด็กจนอายุ 40 ปี พบว่าเด็กที่เรียนอนุบาลแบบไฮสโคปประสบความสำเร็จในชีวิตสูงกว่า คือ จบการศึกษามัธยมศึกษามากกว่า มีรายได้สูงกว่า มีปัญหาพฤติกรรม ทางสังคมและอาชญากรรมน้อยกว่า ทำผิดทางกฎหมายน้อยกว่า มีการหย่าร้างในครอบครัวน้อยกว่า (Highscope.org, 2005, p. 1)

แนวคิดทฤษฎีการสอนแบบไฮสโคป

การจัดการเรียนการสอนแบบไฮสโคปได้นำแนวคิดทฤษฎีมาจากนักการศึกษาหลายท่านมาผสมผสานกันโดยเน้นกระบวนการที่สำคัญคือ การวางแผน (Plan) การลงมือทำ (Do) และการทบทวน (Review) การสอนแบบไฮสโคปประกอบด้วย

1) ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Cognitive Theory) โดย จอง เพียเจต์ (Jean Piaget) โดยมี หลักการ คือ การเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำ พัฒนาการทางสติปัญญาเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาและเกิดจากแรงกระตุ้นภายในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ควรเป็นการลงมือกระทำและมีการจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ให้เหมาะสม โดยการจัดกิจกรรมที่เด็กเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้

2) ทฤษฎีพัฒนาการทางบุคลิกภาพของมนุษย์ (Psychosocial Theory) โดย อีริก อีริกสัน (Erick Erickson) ซึ่งแบ่งพัฒนาการของมนุษย์เป็นขั้นๆตามวัย เด็กวัย 4-7 ปี อยู่ในขั้น Initiative หรือ ขั้นการริเริ่ม ทำสิ่งต่างๆ เด็กควรได้คิดริเริ่มทำสิ่งต่างๆทั้งการเล่นและการทำกิจกรรมอย่างอิสระในศูนย์การเรียนรู้

3) ทฤษฎีทางสังคม (Social Theory) เรียกว่า รอยต่อพัฒนาการเรียนรู้ (Zone of Proximal) โดย เลฟ ไวโกตสกี (Lev Vygotsky) รอยต่อพัฒนาการการเรียนรู้เกิดจาก การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมทำให้เกิดพัฒนา การทาง ภาษา และสติปัญญา

4) ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำ (Learning by Doing) โดย จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) เด็กเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น หรือ การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม หรือ การเรียนรู้เชิงรุก (Active

(learning) ได้ลงมือทำและมีปฏิสัมพันธ์ กับคน เหตุการณ์ ต่างๆ ใช้วัสดุอุปกรณ์ รวมทั้งการได้ใช้ความคิด ทำในการ สิ่งต่างๆ โดย ที่เด็กเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ หรือ การเน้นเด็กเป็นสำคัญ (Child-centered)

จุดมุ่งหมายของโฮสโคป แบ่งออกเป็น 3 ข้อ คือ

1. เด็กได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมอย่างกระตือรือร้นในการเลือก จัดการและประเมินผล การเรียนรู้ โดยที่ครูมีหน้าที่จัดสิ่งแวดล้อมที่พร้อม มีวัสดุอุปกรณ์หลากหลายให้เด็กได้เลือก ใช้ทำ กิจกรรม นอกจากนี้ครูยังมีหน้าที่สังเกตและแนะนำเด็ก

2. ครูวางแผนกิจกรรมประจำวันในแต่ละวันด้วยหลักสูตรในการพัฒนาเด็กและจากการสังเกต เด็ก

3. จุดมุ่งหมายและวัสดุอุปกรณ์สำหรับเด็กพัฒนาจากตัวชี้วัดหลักของโฮสโคป (Morrison, 2012)การโปรแกรมการจัดการเรียนการสอนแบบโฮสโคปพัฒนาทักษะต่างๆสำหรับเด็กรวมทั้งการ แก้ปัญหา ความสำคัญระหว่างบุคคล และทักษะการสื่อสารที่จำเป็นต่อการใช้ชีวิต หลักสูตรโฮสโคปสนับสนุน ให้เด็กได้ริเริ่มในการทำกิจกรรมและใช้วัสดุอุปกรณ์ ซึ่งครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้กับเด็กโดยเลือก จัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับเด็ก

องค์ประกอบที่สำคัญของรูปแบบการสอนแบบโฮสโคปได้แก่

1) การเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น หรือ การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม หรือ การเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) ซึ่งครูมีหน้าที่สนับสนุนการเรียนรู้ให้เด็กได้มีส่วนร่วม โดยการจัดวัสดุอุปกรณ์ที่หลากหลาย วางแผนการจัดกิจกรรมและได้อธิบายให้เด็กฟัง ครูมีปฏิสัมพันธ์กับเด็ก สังเกตเด็กและสอนเด็กทั้งกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย ด้วยกิจกรรมที่เด็กได้มีส่วนร่วม โดยมุ่งเน้นให้เด็กได้รับประสบการณ์โดยตรงจากการเล่น และ การลงมือทำ

2) การจัดห้องเรียนแบบโฮสโคป ในห้องเรียนแบ่งออกเป็นมุมการเรียนรู้ (Learning centers) ที่น่าสนใจและเหมาะสมกับวัยอย่างน้อย 5 มุม โดยครูเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่น่าสนใจ หลากหลาย เหมาะสม กับวัยของเด็ก สะดวกต่อการเลือกใช้และการเก็บหลังจากที่ใช้ ครูให้โอกาสเด็กได้เลือกใช้อย่างอิสระ เชื่อมโยงความคิดและการลงมือทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อเรียนรู้ในการสร้างความสัมพันธ์กับเพื่อนและครู รวมทั้งควรมีโอกาสในการแก้ปัญหาต่างๆ

3) การประเมินผล (Assessment) ครูจดบันทึกย่อเกี่ยวกับเด็กทั้งในเรื่องพฤติกรรม เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และสิ่งต่างๆที่ทำให้ครูเข้าใจการคิดและการเรียนรู้ของเด็ก นอกจากนี้ครูยังใช้การประเมินผลจาก แบบฟอร์ม ตัวชี้วัดพัฒนาการแบบโฮสโคป และ แฟ้มสะสมงานของเด็ก ซึ่งแบบบันทึกการสังเกตเด็ก (the child observation หรือ COR) ที่ใช้ในการชี้วัดและบันทึกความก้าวหน้าในด้านพฤติกรรม และเนื้อหา

4) หลักสูตร/เนื้อหา (Curriculum/Content) วิธีการจัดหลักสูตรแบบโฮสโคป ใช้ตัวบ่งชี้พัฒนาการ ที่สำคัญ (Key Preschool Developmental Indicators หรือ KDIs) แบ่งออกเป็น

A. แนวทางในการเรียนรู้

1. การริเริ่ม: เด็กแสดงออกด้วยการริเริ่มค้นหา ทำสิ่งต่างๆในโลก
2. การวางแผน: เด็กวางแผนและทำตามแผนที่เด็กได้ตั้งใจทำ
3. การติดพัน: เด็กจดจ่อกับการทำกิจกรรมที่ตนเองสนใจ
4. การแก้ปัญหา: การแก้ปัญหาที่เด็กพบจากการเล่น
5. การใช้ทรัพยากร: เด็กรวบรวมข้อมูลและกำหนดความคิดเกี่ยวกับโลก
6. การสะท้อนกลับ: เด็กสะท้อนประสบการณ์ของตนเอง

B. พัฒนาการทางอารมณ์และสังคม

7. ความเป็นตัวตนของตัวเอง: เด็กมีความรู้สึกทางบวกกับตนเอง

8. ความรู้สึกถึงความสามารถของตนเอง: เด็กรู้สึกถึงความสามารถของตนเอง
 9. อารมณ์: เด็กจำอารมณ์ แสดงออก และควบคุมความรู้สึกของตนเอง
 10. ความเห็นอกเห็นใจ: เด็กแสดงออกถึงความเห็นอกเห็นใจต่อผู้อื่น
 11. ชุมชน: เด็กมีส่วนร่วมในชุมชนท้องถิ่น
 12. การสร้างความสัมพันธ์: เด็กสร้างความสัมพันธ์กับเด็กอื่นและผู้ใหญ่
 13. การเล่นเป็นกลุ่ม: เด็กมีส่วนร่วมในการเล่นเป็นกลุ่ม
 14. การพัฒนาคุณธรรม: เด็กพัฒนาความรู้สึกภายในตนเองถึงสิ่งที่ถูกและผิด
 15. ความขัดแย้ง: การแก้ปัญหาที่ขัดแย้งทางสังคม
- C. พัฒนาการทางร่างกายและสุขภาพ
16. ทักษะทางกล้ามเนื้อใหญ่: เด็กแสดงออกถึงความแข็งแรง การยืดหยุ่น ความสมดุล และใช้เวลาในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่
 17. ทักษะทางกล้ามเนื้อเล็ก: เด็กแสดงออกถึงความชำนาญ และการประสานระหว่างตากับมือในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก
 18. การรับรู้ทางร่างกาย: เด็กเรียนรู้ร่างกายตนเองและวิธีใช้ส่วนต่างๆ ในร่างกาย
 19. การดูแลตนเอง: เด็กดูแลสุขลักษณะของตนเองในแต่ละวัน
 20. พฤติกรรมในด้านสุขภาพ: เด็กฝึกฝนการดูแลสุขภาพตนเอง
- D. ภาษา การอ่านออกเขียนได้ และการสื่อสาร
21. ความเข้าใจ: เด็กเข้าใจภาษา
 22. การพูด: เด็กแสดงออกด้วยตนเองในการใช้ภาษา
 23. คำศัพท์: เด็กเข้าใจและใช้ศัพท์และวลีได้หลากหลาย
 24. การรับรู้ในเรื่องเสียง: เด็กสามารถแยกแยะตัวอักษรและเสียงได้
 25. ความรู้เกี่ยวกับตัวอักษร: เด็กสามารถระบุชื่อพยัญชนะและเสียงพยัญชนะได้
 26. การอ่าน: เด็กอ่านเพื่อความเพลิดเพลินและข้อมูล
 27. ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับตัวอักษร: เด็กแสดงออกถึงความรู้เกี่ยวกับพยัญชนะที่อยู่รอบตัว
 28. ความรู้หนังสือ: เด็กแสดงออกถึงความรู้หนังสือ
 29. การเขียน: เด็กเขียนตามจุดประสงค์ที่หลากหลาย
 30. การเรียนรู้ภาษาอังกฤษ: เด็กสามารถใช้ได้ทั้งภาษาอังกฤษและภาษาที่บ้านของตนเอง
- E. คณิตศาสตร์
31. ตัวเลขและสัญลักษณ์: เด็กจำและใช้ตัวเลขและสัญลักษณ์
 32. การนับ: เด็กนับสิ่งต่างๆ ได้
 33. บางส่วนและทั้งหมด: เด็กรวมและแยกจำนวนสิ่งของ
 34. รูปทรง: เด็กจำแนก บอก และอธิบายรูปทรงได้
 35. ความตระหนักในเรื่องพื้นที่: เด็กจำความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ของคนและสิ่งของได้

- 36. การวัด: เด็กวัดเพื่ออธิบาย เปรียบเทียบ และเรียงลำดับสิ่งของ
- 37. หน่วย: เด็กเข้าใจและสามารถใช้ความคิดรวบยอดของหน่วย
- 38. แบบ: เด็กบอก อธิบาย ลอก ทำให้สมบูรณ์ และสร้างแบบขึ้นใหม่
- 39. วิเคราะห์ข้อมูล: เด็กใช้ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวน เพื่อสรุป ตัดสินใจ และแก้ปัญหา

F. การสร้างสรรค์ศิลปะ

- 40. ศิลปะ: เด็กแสดงออกและนำเสนอในสิ่งที่เด็กสังเกต คิด จินตนาการ และความรู้สึกผ่านศิลปะด้วย 2 มิติ และ 3 มิติ
- 41. ดนตรี: เด็กแสดงออกและนำเสนอในสิ่งที่เด็ก สังเกต คือ จินตนาการ และความรู้สึกผ่านศิลปะ
- 42. การเคลื่อนไหว: เด็กแสดงออกและนำเสนอในสิ่งที่เด็ก สังเกต คือ จินตนาการและรู้สึกละหว่างการเคลื่อนไหว
- 43. การเล่นเกมแบบสมมติ: เด็กแสดงออกและนำเสนอในสิ่งที่เด็ก สังเกต คือ จินตนาการและรู้สึกละหว่างการเล่นเกมแบบสมมติ
- 44. การชื่นชมในงานศิลปะ: เด็กชื่นชมศิลปะสร้างสรรค์

G. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- 45. การสังเกต: เด็กสังเกตวัสดุต่างๆและกระบวนการในสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็ก
- 46. การจำแนก: เด็กจำแนกวัสดุ การกระทำ ผู้คนและเหตุการณ์ต่างๆ
- 47. การทดลอง: เด็กทดลองเพื่อทดสอบความคิด
- 48. การคาดคะเน: เด็กคาดคะเนในสิ่งที่เด็กคาดว่าจะเกิดขึ้น
- 49. การสรุปผล: เด็กสรุปผลจากการทดลองและการสังเกต
- 50. การสื่อความคิด: เด็กสื่อความคิดเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งต่างๆและสิ่งนั้น ทำอะไรบ้าง
- 51. ธรรมชาติและสิ่งต่างๆในโลก:
เด็กรวบรวมความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติและ สิ่งต่างๆรอบตัวเด็ก
- 52. เครื่องมือและเทคโนโลยี: เด็กค้นหาและใช้เครื่องมือและเทคโนโลยี

H. สังคมศึกษา

- 53. ความหลากหลาย: เด็กเข้าใจว่าคนมีความหลากหลายในลักษณะ ความสนใจและความสามารถ
- 54. บทบาทของสมาชิกในชุมชน: เด็กเข้าใจว่าคนเรามีบทบาทและหน้าที่ในชุมชนแตกต่างกัน
- 55. การตัดสินใจ: เด็กมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในห้องเรียน
- 56. ภูมิศาสตร์: เด็กจำและตีความลักษณะและที่ตั้งของสิ่งแวดล้อม
- 57. ประวัติศาสตร์: เด็กเข้าใจอดีต ปัจจุบัน และอนาคต
- 58. นิเวศวิทยา: เด็กเข้าใจความสำคัญในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม
(Highscope.org, 2016)

5) กิจกรรมประจำวัน กิจกรรมประจำวันในแต่ละวันทำให้เด็กรู้ว่าแต่ละวันเด็กต้องทำอะไรบ้าง ในแต่ละช่วงเวลาทำให้เด็กรู้สึกปลอดภัยและเป็นตัวของตัวเอง ในแต่ละวันเด็กทำกิจกรรมต่างๆ ได้แก่

- การวางแผน-ลงมือทำ และทบทวน ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของการสอนแบบโฮสโคป เด็กจะวางแผนว่าจะทำอะไรในแต่ละวัน ใช้อุปกรณ์อะไร ทำกิจกรรมหรือเล่นกับใคร แล้วบอกให้ครูและเพื่อนฟัง โดยใช้เวลา 10-15 นาที หลังจากนั้นเด็กจะไปทำกิจกรรมตามที่ได้วางแผนไว้ตามกิจกรรมที่ตนเองสนใจ และอยากทำใน วันนั้น เป็นเวลา 45-60 นาที และหลังจากเสร็จกิจกรรมเด็กจะมาเล่าให้เพื่อนฟังว่าตนเองทำอะไรและ นำผลงานมาเล่าให้เพื่อนฟัง ซึ่งกิจกรรมนี้ได้สะท้อนถึงการรู้จักวางแผนและทำตามแผนที่ตนเองได้วางไว้จน ประสบความสำเร็จ เด็กได้เรียนรู้ในการใช้ภาษาสื่อสารและการแสดงออกกับเพื่อน รวมทั้งการรับฟังผู้อื่น

- กิจกรรมกลุ่มย่อย เด็กได้ทำกิจกรรมกลุ่มย่อยกับครูและเพื่อนในการทดลองกับวัสดุอุปกรณ์ เรียนรู้ ทักษะใหม่ๆ และรู้จักแก้ปัญหา

- กิจกรรมกลุ่มใหญ่ เด็กเรียนรู้ในการทำกิจกรรมทั้งห้องร่วมกัน ซึ่งได้แก่ การฟังนิทาน การร้องเพลง การแสดงบทบาทสมมติ การเล่าเรื่องราวต่างๆ เพื่อแบ่งปันประสบการณ์

- กิจกรรมนอกห้องเรียน เด็กเล่นนอกห้องเรียน โดยที่มีผู้ใหญ่อยู่ด้วยอย่างน้อยวันละ 30 นาที เพื่อรับ อากาศบริสุทธิ์นอกห้องเรียน

- ช่วงรอยต่อของเวลา เป็นช่วงระหว่างการเปลี่ยนกิจกรรมแต่ละอัน และเริ่มต้นกิจกรรมใหม่ ครูมีหน้าที่ดูแลให้การเปลี่ยนกิจกรรมราบรื่นเป็นไปด้วยดี

- ช่วงเวลารับประทานอาหารกลางวัน ทานของว่าง และการพักผ่อน เด็กได้ทานอาหารที่มีประโยชน์ และพักผ่อนสบายๆ เช่นการนอน

- ช่วงการวางแผนกิจกรรมของครูเป็นทีม ครูจะวางแผนกิจกรรมในแต่ละวันร่วมกันในช่วงเด็กนอน ก่อนเด็กมาโรงเรียน หรือ หลังจากที่เด็กกลับบ้านแล้ว ครูจะสนทนาจากการสังเกตเด็กเพื่อพัฒนาเด็กตามความสามารถและความสนใจ (Morrison, 2014, pp. 120-122)

การสอนแบบโฮสโคปมีจุดเด่นคือการสอนให้เด็กได้คิด วางแผน เลือกและตัดสินใจในการทำกิจกรรมประจำวัน ที่เรียกว่า วางแผน-ลงมือทำ-ทบทวน ทำให้เด็กได้เลือกได้คิดในการตัดสินใจเอง เด็กเรียนรู้ในการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ครูและสิ่งต่างๆ ซึ่งมีผลต่ออนาคตของเด็กคือทำให้เด็กรู้จักคิด มีอิสระ ในการเลือกรู้จักแก้ปัญหาและทำสิ่งต่างๆร่วมกับผู้อื่นจากผลของการวิจัยพบว่าโฮสโคปเป็นการสอนที่ทำให้เด็กประสบความสำเร็จในชีวิต แต่ข้อที่จำกัดในการนำมาใช้ในการสอนจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน แบบโฮสโคปคือต้องซื้อแฟรนไชส์ หรือการซื้อสิทธิในการครอบครองเพื่อนำรูปแบบการสอนมาใช้สอนในโรงเรียน การสอนแบบโฮสโคปจึงไม่ค่อยเป็นที่นำมาเผยแพร่และใช้อย่างชัดเจนในประเทศไทยทั้งที่มีการเผยแพร่แนวคิดในการสอนนี้มากกว่า 10 ปีแล้ว ยกเว้นการนำมาใช้ในการทำวิจัย

4.3 การสอนแบบพหุปัญญา

โฮเวอร์ด การ์ดเนอร์ (Howard Gardner) นักการศึกษาของมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (Harvard) ได้ศึกษาความสามารถทางปัญญาของมนุษย์และได้พบว่ามนุษย์มีความสามารถทางปัญญาที่หลากหลาย หรือที่เรียกว่า “พหุปัญญา” (Multiple Intelligences) มนุษย์แต่ละคนอาจมีความสามารถทางปัญญา

ในหลายๆ ด้าน ความสามารถทางปัญญาในด้านต่างๆ ของแต่ละคนมีการเชื่อมโยงกันและความสามารถทางปัญญานี้ สามารถเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ ขึ้นอยู่กับการเลี้ยงดู สิ่งแวดล้อมและบริบทในสังคมวัฒนธรรม ความสามารถทางปัญญาของมนุษย์มีความสำคัญต่อการใช้ชีวิตของมนุษย์ในแต่ละวัน

เพราะเกี่ยวข้องกับการคิด การตัดสินใจ การใช้ชีวิต การเรียนและการทำงาน การ์ดเนอร์ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า สติปัญญา หมายถึง ความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหา หรือทำให้สิ่งต่างๆ เกิดคุณค่า ซึ่งมีความสัมพันธ์กับแต่ละบริบทสังคมวัฒนธรรม รวมทั้งการตั้งปัญหาเพื่อหาคำตอบและการหาความรู้เพิ่ม การ์ดเนอร์ยังได้กล่าวถึง ความสามารถทางสติปัญญาของคนมีความแตกต่างกันเพราะระบบในสมอง และสมองของแต่ละคนแตกต่างกัน ความสามารถทางสติปัญญาของแต่ละบุคคลแบ่งออกเป็น 3 ประการ คือ

- 1) ความสามารถในการแก้ปัญหาตามสภาพการณ์บริบท สังคม และวัฒนธรรมของแต่ละบุคคล
- 2) ความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน ให้มีประสิทธิภาพตามบริบทสังคมและวัฒนธรรมของแต่ละบุคคล และ
- 3) ความสามารถในการตั้งปัญหาและ หาคำตอบในการเพิ่มพูนความรู้ (Gardner, 1983)

โฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ได้ทำการศึกษาและวิจัยร่วมกับอาจารย์ท่านอื่นที่สอนใน มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (Harvard University) เกี่ยวกับสติปัญญาของมนุษย์มากกว่า 20 ปี ในปี 1983 การ์ดเนอร์ได้ตีพิมพ์หนังสือ เล่มแรก คือ “Frame of Mind” ที่ได้กล่าวถึง ปัญญาที่หลากหลายของมนุษย์ หรือพหุปัญญา มีทั้งหมด 7 ด้าน ได้แก่ ปัญญาทางภาษา (Linguistics intelligence), ปัญญาทางตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Logical Mathematics intelligence), ปัญญาทางดนตรี (Musical intelligence), ปัญญาทางด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial intelligence), ปัญญาทางการเคลื่อนไหวร่างกาย (Bodily-kinesthetic intelligence) ปัญญาทางการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal intelligence) และปัญญาทางการมีมนุษย์สัมพันธ์ (Intrapersonal intelligence) ต่อมาการ์ดเนอร์ได้ พบว่ามนุษย์มีปัญญามากกว่านั้นคือ ปัญญาทางด้าน ธรรมชาติ (Naturalist intelligence) และปัญญาทางด้านการคิดใคร่ครวญ (Existential intelligence) (Gardner, 1983, 1995 and 1999)

การ์ดเนอร์มีความเชื่อว่าคนแต่ละคนมีความสามารถในการนึกคิดและสติปัญญาแตกต่างกัน แต่ละคนมีปัญหาในหลากหลายด้าน บางคนอาจมีความสามารถทางปัญญามากหรือน้อยกว่าบางคน ในแต่ละด้าน ปัญญาแต่ละด้านส่งเสริมกันและมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งแนวคิดทฤษฎีของการ์ดเนอร์เป็นที่ยอมรับในวงการศึกษามาจนปัจจุบัน

ปัจจัยหลักทางสติปัญญา

การ์ดเนอร์ (Gardner, 1999) และ อาร์มสตรอง (Armstrong, 2000) ได้กล่าวถึงปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อสติปัญญาทำให้เข้าใจถึงความแตกต่างทางสติปัญญาของแต่ละบุคคล ได้แก่

- 1) ความสามารถทางชีววิทยา (Biological .endowment) หมายถึง พันธุกรรม หรือ กรรมพันธุ์ เป็นสิ่งที่ได้รับติดตัวมาของแต่ละคนเป็นปัจจัยในการเกิดของมนุษย์ นอกจากนี้ ก่อน ระหว่าง หรือ หลังการคลอด ถ้ามีการกระทบกระเทือนทางสมองของเด็กจะส่งผลต่อสติปัญญา ความสามารถทางชีววิทยาของแต่ละคนเป็นองค์ประกอบที่ทำให้เราได้ว่าคนแต่ละคนมีแตกต่างกันใน ด้านความสามารถและสติปัญญาเป็นอย่างไร หมายถึงพ่อแม่ปู่ย่าตายายเป็นอย่างไร มีความสามารถทางปัญญาแค่ไหน เมื่อลูกเกิดมาก็จะมี ความสามารถทางปัญญาในระดับใกล้เคียงกัน

- 2) ประวัติ หรือ ชีวิตส่วนบุคคล (Personal life history) หมายถึง ประสบการณ์ที่เด็กแต่ละคนได้รับจากผู้คนและสิ่งแวดล้อมรอบๆตัวเด็กในชีวิตที่หล่อหลอมเด็กขึ้นมา ประสบการณ์นี้เกี่ยวข้อง กับ พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก การเลี้ยงดูและสิ่งแวดล้อมที่พร้อมจะช่วยสนับสนุน สติปัญญาของเด็ก

- 3) วัฒนธรรม และพื้นฐานทางประวัติศาสตร์ (Cultural and historical background) สิ่งแวดล้อม รอบๆตัวเด็กทางสังคม วัฒนธรรม ประวัติศาสตร์มีผลต่อสติปัญญาของเด็ก ได้แก่ ช่วงเวลา สถานที่ และแนวทางในการเลี้ยงดูล้วนเกี่ยวข้องกับเด็ก ความแตกต่างทางวัฒนธรรมและบริบทแวดล้อมของเด็กทำให้เด็กมีสติปัญญาที่แตกต่างกัน

4) ความรู้สึกไวต่อการเปลี่ยนแปลงระบบ (Susceptibility to encoding in a system) หมายถึง การที่เด็กสามารถแปลระบบต่างๆได้โดยการพูด เขียน หรือ อ่าน เด็กมีความสามารถไวเท่าไร ก็มีผลต่อสติปัญญา เช่น ไวต่อการอ่าน ถ้าเด็กอ่านมากก็สามารถเพิ่มพูนปัญญาได้ มากขึ้น

ทฤษฎีพหุปัญญา

การ์ดเนอร์ เชื่อว่า เด็กอายุ 5-6 ปี มีพัฒนาการในการรับรู้ที่คาบเกี่ยวกัน ได้แก่ ทฤษฎีในโลกเกี่ยวกับวัตถุทางกายภาพ ทฤษฎีของชีวิตที่อยู่ในโลกของสิ่งที่มีชีวิต และทฤษฎีของตนเองในโลกของความเป็นมนุษย์ นอกจากนี้จากการที่สติปัญญาแต่ละด้านต้องพึ่งพากันและสติปัญญาแต่ละด้านสามารถใช้เชื่อมโยงกัน และเติมเต็มกันและกันให้สมบูรณ์ก็ต่อเมื่อแต่ละบุคคลพัฒนา ทักษะในการแก้ปัญหา การแก้ปัญหาจึงเป็นสิ่งที่ช่วยพัฒนาสติปัญญา (Gardner, 1999) การ์ดเนอร์ (1995) ยังได้แบ่งปัญญาออกเป็น 3 ขั้นตอนได้แก่

1) ระบบสัญลักษณ์ทางภาษา (Symbol system) หมายถึง ภาษาที่เกี่ยวข้องกับประโยคและเรื่องราว เพลง ภาพวาด ปัญญาเชิงพื้นที่และการเคลื่อนไหวร่างกาย เช่น การเดินร่าที่นักเรียนแสดงความสามารถผ่านจังหวะ เพลงและท่าทาง

2) ระบบสัญลักษณ์แทนดนตรีและวิทยาศาสตร์ หรือ ระบบตัวเลขและเสียง (Notational system) หมายถึง การสื่อความหมายผ่านสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ แผนที่ ความคิดจากเพลงและอื่น ๆ หรือ การที่เด็กทำ เครื่องหมายบนกระดาษเป็นรูปภาพสัญลักษณ์ ระบบสัญลักษณ์จะเกิดขึ้นเมื่อเด็กประสบความสำเร็จตาม พัฒนาการ

3. วิชาชีพและแนวทางวิชาชีพ (Vocational system) เด็กจะใช้สติปัญญานี้ในช่วงวัยผู้ใหญ่และวัยรุ่น สติปัญญาที่เกิดขึ้นในวัยเด็กจะทำนายบทบาทของเด็กในอนาคตเมื่อเด็กเติบโตขึ้น (Armstrong, 2000)

การ์ดเนอร์ได้แบ่งความสามารถทางปัญญา เป็น 9 ด้าน ได้แก่

1) ปัญญาทางภาษา (Linguistics intelligence) หมายถึง ทักษะในการใช้ภาษา มีความสามารถที่ไวต่อเสียง ความหมาย และจังหวะ

2) ปัญญาทางตรรกศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (Logical Mathematics intelligence) หมายถึง ความสามารถในการใช้ความคิดรวบยอดในด้านตัวเลขและแบบแผนต่างๆ

3) ปัญญาทางดนตรี (Musical Intelligences) ความขึ้นและความสามารถในการใช้ดนตรี จังหวะ และเสียง

4) ปัญญาทางด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial intelligence) หมายถึง ความสามารถในการคิดภาพและจินตนาการ หรือการใช้สายตาและมุมมอง

5) ปัญญาทางด้านร่างกาย (Bodily-kinesthetic intelligence) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมและ ใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกายได้อย่างคล่องแคล่วและใช้อุปกรณ์ได้หลากหลาย

6) ปัญญาทางการมีมนุษยสัมพันธ์ (Intrapersonal intelligence) หมายถึง ความสามารถในการตระหนัก รู้และการเข้าใจความรู้สึกนึกคิดความต้องการของผู้อื่น

7) ปัญญาในการเข้าใจตนเอง (Interpersonal intelligence) หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจความ ตนเอง รู้จักตนเองดี

8) ปัญญาทางการเข้าใจธรรมชาติ (Naturalist intelligence) หมายถึง ความชื่นชมและสามารถเข้าใจ ธรรมชาติ สามารถการจำแนกสิ่งต่างๆในธรรมชาติ

9) ปัญญาทางด้านการคิดใคร่ครวญ (Existential intelligence) หรือ ปัญญาอัตถิภาวนิยม หมายถึง ความสามารถที่จะค้นหาตัวเองในสิ่งที่เกี่ยวกับจักรวาลที่ไม่มีที่สิ้นสุด สิ่งที่เกิดขึ้นได้ ความหมาย

ของชีวิต มิติที่ลึกกลับ เรื่องเหนือความเป็นจริง ความหมายของความตายเป็นชะตากรรมของร่างกาย และจิตใจ และประสบการณ์ลึกๆ เช่น เข้าใจเรื่องความรักอย่างลึกซึ้ง หรือความลุ่มลึกในงานศิลปะ (Gardner, 1999)

การจัดการศึกษาแบบพหุปัญญาของปฐมวัยจึงเป็นการเชื่อมโยงกิจกรรมต่างๆ ที่จัดขึ้นในแต่ละวัน แต่ละสัปดาห์ให้เชื่อมโยงกับพหุปัญญาในแต่ละด้านและเชื่อมโยงกับหัวเรื่อง (Theme) ที่นักเรียนได้เรียน โดยการจัดกิจกรรมทางปัญญาในแต่ละด้าน ได้แก่

1. กิจกรรมทางด้านคณิตศาสตร์ เช่น กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณทางคณิตศาสตร์ การคิดเชิงตรรกะ การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ให้เหตุผลแบบนิรนัยและอุปนัย รูปแบบและความสัมพันธ์ ครูอาจจัดให้มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนับ, รูปร่าง, สี, การเรียงลำดับกราฟและรูปแบบสำหรับเด็กเล็ก เช่น การฝึกหรือการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ การเล่นเกมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และการนับวัตถุ
2. กิจกรรมทางด้านภาษา เช่น กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน ครูอาจจัด กิจกรรมที่มีการเล่านิทาน อ่านออกเสียง อ่านหนังสือที่หลากหลาย, ฟังบทกวี เขียนคำ เขียนเรื่อง หรือเขียน คำ บันทึกเทปและให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นในห้องเรียน
3. กิจกรรมทางด้านดนตรี เช่น กิจกรรมทางภาษาที่เกี่ยวข้องกับหูและประกอบองค์ประกอบพื้นฐาน 3 อย่าง ได้แก่ เช่น ระดับเสียง จังหวะและน้ำเสียงหรือคุณภาพของเสียง ครูอาจจะเปิดเพลงแล้วร้องเพลงกับเด็ก หรือ ให้เด็กเล่นเครื่องดนตรี
4. กิจกรรมทางด้านมิติสัมพันธ์หรือเชิงพื้นที่ เช่น กิจกรรมที่ใช้การเรียนรู้โดยการมองเห็น สังเกต และจดจำ ครูอาจให้ทำแผนที่ความคิด เกมสเกี่ยวกับแผนที่ เกมที่เกี่ยวข้องกับความคิดรวบยอด ความจำจากการมองเห็นและศิลปะ
5. กิจกรรมทางด้านกายการเคลื่อนไหวทางร่างกาย เช่น กิจกรรมที่ใช้การเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกาย หรือ เคลื่อนไหวร่างกาย ครูอาจให้นักเรียนเล่นบทบาทสมมติในการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างสร้างสรรค์, เดินรำ, ทำอาหาร, ทำสวน, เกมส, การออกกำลังกาย และทัศนศึกษา
6. กิจกรรมทางด้านความเข้าใจผู้อื่นหรือการมีมนุษยสัมพันธ์ เช่น กิจกรรมที่ทำให้เด็กสนุกสนาน ด้วยการมี ปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ครูให้เด็กทำกิจกรรมที่ร่วมมือกันเป็นกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย การเล่นเกมเป็นกลุ่ม ตัวอย่างเช่น การเล่นเกมการศึกษา การละเล่นมอญซ่อนผ้า
7. กิจกรรมทางด้านความเข้าใจตนเอง เช่น กิจกรรมที่เด็กได้เรียนรู้ด้วยการควบคุมตนเอง เรียนรู้ด้วยตนเอง และใช้จินตนาการ การทำงานในที่สงบเงียบและเป็นส่วนตัวเพื่อสะท้อนความคิดที่เกิดขึ้น ครูอาจจัดให้มี กิจกรรมที่ส่งเสริมให้เด็กใช้ทักษะการคิดและแสดงความรู้สึก เช่น วาดภาพที่แสดงถึงความรู้สึก ฟังเพลงที่ ทำใหารู้สึกถึงความสงบ, เล่นบทบาทสมมติ, เขียนเชิงสร้างสรรค์ และ การแกะสลักสิ่งต่างๆ
8. กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ: กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับ คน พืช และสัตว์ ครูอาจจัดให้มีกิจกรรมที่ช่วยให้เด็กได้สังเกต รูปแบบ สัตว์หรือพืช สังเกตว่าสิ่งต่างๆ เกิดขึ้นได้อย่างไร หรือมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร และสำรวจสิ่งต่าง ๆ และธรรมชาติรอบตัวครูพหุปัญญา

การ์ดเนอร์ (1997) ได้กล่าวถึงการสอนด้วยพหุปัญญาจะช่วยให้ครูได้เข้าใจในตัวเด็กเพื่อพัฒนาเด็กและเตรียมเด็กแต่ละคนให้เหมาะสมกับความสามารถที่เด็กมีอยู่ เพื่อให้เข้ากับสิ่งที่เด็กจะเรียนในอนาคต การสอนด้วยพหุปัญญาคำนึงถึงบริบททางสังคมวัฒนธรรมและเนื้อหาที่เป็นแนวทางให้ครูได้พัฒนากลยุทธ์ ทางการสอน หลักสูตร และวิธีการสอนที่ขึ้นอยู่กับบริบทสังคมและวัฒนธรรมของเด็กแต่ละคนและความ สามารถทางสติปัญญาของเด็กแต่ละคน ครูจะจัดการเรียนการสอนอะไรและอย่างไร ครูควรคำนึงถึงความสามารถของเด็กและให้เด็กได้ใช้ความสามารถทางปัญญาที่หลากหลาย มิใช่คำนึงเพียง ปัญญาด้านใดด้านเดียว (Gordon and Brown, 2004) ครูควรเตรียมหลักสูตรการสอนที่คำนึงถึงความสามารถของ

เด็กแต่ละคน หากจุดแข็งและจุดด้อยของเด็กว่าเด็กมีความสามารถในด้านใดเป็นพิเศษ เพื่อพัฒนาให้เด็กมีความสามารถเพิ่ม ขึ้นอย่างเต็มศักยภาพ สำหรับเด็กอ่อนครูควรช่วยเด็กแก้ไขจุดอ่อนในการเพิ่มความสามารถด้านที่อ่อนให้มี ความสามารถเพิ่มขึ้นโดยการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับความสามารถและความต้องการในการเรียนรู้ของเด็ก สังเกตและจดบันทึกเพื่อประกอบในการประเมินผลเด็ก การ์ดเนอร์ (1993) ได้แนะนำบทบาทของครู พบปัญหา ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญการประเมิน งานตามปกติของครูคือการประเมินผลและพัฒนาความสามารถ ของนักเรียนทั้งจุดอ่อนและจุดแข็ง ด้วยเกณฑ์ในการประเมินผลที่ชัดเจนและมีความยุติธรรม ครูควรใช้เทคนิค ที่เหมาะสมกับระดับการพัฒนาและความรู้ของเด็ก มีการแจ้งผลการประเมินให้กับนักเรียนผู้ปกครองและครู อื่นๆให้ทราบด้วย 2) ผู้จัดหลักสูตรให้เหมาะสมกับนักเรียนรายบุคคล ครูเป็นผู้สนับสนุนวิชาที่นักเรียนควรเรียน หลักสูตร และ วัสดุอุปกรณ์ในการเรียนตามความสนใจ ความสามารถและความต้องการของนักเรียน ถ้าครูรู้จักจุดแข็งของ นักเรียนจะช่วยให้ครูได้สามารถจัดการเรียนการสอนแต่ละวิชาให้เหมาะสมกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน 3) ผู้เป็นตัวแทนระหว่างโรงเรียนและชุมชน ครูควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมในชุมชน โดยมีจุดมุ่งหมายคือการให้โอกาสนักเรียนได้เรียนรู้และค้นพบอาชีพที่ตรงกับความสามารถทางปัญญาของตนเอง นักเรียนได้ฝึกงาน ครูเก็บข้อมูลในการฝึกงานของนักเรียนในเรื่อง ผู้ให้คำแนะนำ องค์กรในชุมชน การคำแนะนำ นักเรียน ซึ่งโอกาสในแต่ละการเรียนรู้เหล่านี้เป็นการแสดงถึงการผสมผสานทางปัญญาที่หลากหลาย (Campbell, Campbell & Dickinson, 2004).

4.4 การสอนแบบเรกจิโอเอมิเลีย

การจัดการเรียนการสอนแบบเรกจิโอเอมิเลียเป็นการจัดการเรียนการสอนที่นิยมใช้ในการจัดการเรียนการสอนปฐมวัยที่แพร่หลายทั่วโลก การสอนแบบเรกจิโอเอมิเลียเริ่มในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ระหว่าง ปี คศ. 1940- 1994 โดยชาวบ้านในเมืองต้องการให้มีการจัดการเรียนการสอนในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น มีอิสระและเป็นประชาธิปไตย ไม่ใช่การสอนที่จัดขึ้นโดยโบสถ์แคทอลิก จึงขอให้หลุยส์ มาลากาซี ซึ่งเป็นนักปรัชญา และนักหนังสือพิมพ์ รวมทั้งเป็นผู้นำในการเพาะปลูก ให้มาช่วยในการก่อตั้งโรงเรียนเรกจิโอเอมิเลีย ที่เมือง เรกจิโอเอมิเลีย ซึ่งอยู่ทางเหนือของประเทศอิตาลี เนื่องจากบ้านเมืองถูกทำลายหลังสงครามโลก ทำให้ขาด แคลนโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนให้กับเด็ก มาลากาซีได้ร่วมมือกับชาวเมืองเรกจิโอเอมิเลียที่สนใจในการก่อตั้งโรงเรียนให้กับเด็กๆ ในเมือง โดยมีแนวคิดในการสนับสนุนในการจัดสิ่งแวดล้อมที่พร้อมพร้อมจัดการเรียนการสอนที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ให้เด็กเป็นผู้เลือกในการทำกิจกรรมโดยมุ่งเน้นในเรื่อง ความเคารพ ความรับผิดชอบ และชุมชน โรงเรียนเรกจิโอเอมิเลียให้ความสำคัญกับพ่อแม่ว่าเป็น ครูคนแรกของลูกและการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกับโรงเรียนและสิ่งแวดล้อมเป็น สิ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับเด็ก เด็กควรมีอิสระในการเรียนรู้ ทำกิจกรรม และ แก้ปัญหาต่างๆในสิ่งแวดล้อมทั้งในและนอกห้องเรียน ควรมีครูศิลปะมา จัดการเรียนการสอนให้กับเด็กเล็ก (Selmi, Gallagher & Mora-Flores, 2015, pp. 45-46 ; Roopinaire and Johnson, 2013, p. 333)

แนวคิดทฤษฎี

การจัดการเรียนการสอนแบบเรกจิโอเอมิเลียมีความเชื่อว่าเด็กแต่ละคนมีแตกต่างกัน ทั้งการเรียนรู้ การค้นหา การจินตนาการ การคิด การแสดงออก การสื่อสาร การใช้สัญลักษณ์ การสร้างความสัมพันธ์ ด้วยการเรียนรู้จากการทดลอง และการพัฒนาสมรรถนะและความสามารถในการใช้ภาษาพูด ทำทาง การวาด ภาพ การปั้น การสร้าง การเล่นกับเงา การสะสม การเล่นบทบาทสมมติ และการขีดเขียน ซึ่งเรกจิโอ เอมิเลีย ได้ใช้คำว่า Hundred Language หมายถึงเด็กมีการเรียนรู้และความสามารถ

ที่หลากหลาย เรจิโอเอมิเลีย นำ แนวคิดทฤษฎีการสอนที่ผสมผสานการพัฒนาเด็กปฐมวัย มาจาก ฟลอเบล มอนเตสซอรี ดิวอี้ เพียเจต์ ไวโกตสกี และ การ์ดเนอร์

- ฟลอเบลมีแนวคิดในการพัฒนาเด็กจากการที่เด็กเรียนรู้ด้วยการเล่น การเล่นทำให้เกิดการเรียนรู้ เด็กเรียนรู้จากกิจกรรมการเล่น

- มอนเตสซอรีเน้นการทำกิจวัตร ประจำวัน และการช่วยเหลือตนเอง เด็กสามารถเรียนรู้ได้ดีในสิ่งแวดล้อมที่ได้เตรียมไว้อย่างพร้อมที่ช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ตรวจสอบ ค้นหา และเรียนรู้ด้วยตนเอง การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ต่างๆที่สนับสนุนให้เด็กเกิดการเรียนรู้ เด็กได้คิด แก้ปัญหา และประดิษฐ์

- ดิวอี้มีจุดเด่นคือการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนที่เน้นเด็กเป็นสำคัญ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม ความสนใจและความต้องการของเด็ก หรือ Child center เด็กได้ลงมือทำและใช้เครื่องมือต่างๆ ในการ เรียนรู้และ เรียนรู้ตามศักยภาพความสามารถของเด็ก การแสดงความคิดเห็นของเด็กในการทำโครงการ โดยมีผู้ปกครองและครูเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ เด็กเรียนรู้อย่างสนุกสนานและเต็มใจในการเรียนรู้ เด็ก เลือกทำโครงการตามความสนใจและความพอใจ การค้นหาความรู้ด้วยตนเอง วางแผนและดำเนินงาน นำเสนอผลงานให้ผู้อื่นได้ซักถามและชม

- เพียเจต์เชื่อในเรื่องการเรียนรู้จากธรรมชาติไปสู่นามธรรมและการสร้างองค์ความรู้ พัฒนาการทางสติปัญญา อย่างเป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องในการปรับตัวของเด็กต่อสิ่งแวดล้อม จากการจัดประสบการณ์ที่สนับสนุนการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น เด็กสร้างองค์ความรู้จากประสาทสัมผัสและการค้นหาอย่างกระตือรือร้น การเรียนรู้ด้วย ประสาทสัมผัสและการเรียนรู้ด้วยการฟังผู้อื่นและมีปฏิสัมพันธ์อันดีงาม

- ไวโกตสกีเน้น แนวคิดทางสังคมวัฒนธรรม การเรียนรู้ภาษาและบริบททางสังคม เด็กเรียนรู้จาก การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใหญ่หรือสิ่งต่าง ๆ การที่ผู้ที่โตหรือ ผู้ใหญ่กว่าเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้จะช่วยให้เด็ก เรียนรู้ได้ดีขึ้น ครูมีหน้าที่สนับสนุนการเรียนรู้ของเด็ก พุดคุย แนะนำเด็กและมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี เป็นการช่วย ในเรื่องพัฒนาการทางสังคมและสติปัญญา

- การ์ดเนอร์เชื่อว่ามนุษย์มีความสามารถที่หลากหลายที่เรียกว่าพหุปัญญา คือ เด็กคนหนึ่งอาจเก่ง ในหลากหลายทางและไม่เก่งในบางเรื่องซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Hundred language นั่นเอง แนวคิดของเรจิโอเอมิเลียที่สำคัญคือ

- 1) การเรียนรู้แบบองค์รวมและการสร้างองค์ความรู้ในการเข้าใจและพัฒนาเด็ก
- 2) แนวคิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย หรือ พหุปัญญา
- 3) การให้ความสำคัญในการออกแบบและการสร้างสิ่งแวดล้อมที่สวยงาม
- 4) การให้ความสนใจในการมีส่วนร่วมของครอบครัว ประชาชนในชุมชนและตามแนวทางของผู้สร้าง นโยบาย

- 5) การให้ความสนใจในเด็กที่มีความแตกต่างในการเรียนรู้ (เช่น เด็กพิเศษ หรือ เด็กที่มีความแตกต่าง ทางเชื้อชาติและภาษา) บูรณาการในการเรียนรู้ให้กับเด็กเหล่านี้และเคารพในความแตกต่างของเด็กเหล่านี้

- 6) มุ่งมั่นสู่การศึกษาที่เป็นสากลและใส่ใจต่อการให้บริการเด็กและครอบครัว (Edwards, Gandini & Forman, 2012, p. 10)

แนวการจัดการเรียนการสอนแบบเรจิโอเอมิเลีย

แนวการจัดการเรียนการสอนแบบเรจิโอเอมิเลียใช้หลักในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ได้แก่

1. วิธีการมองเด็ก (The image of the child) ครูเข้าใจในเด็กแต่ละคนว่า เด็กแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ตั้งแต่แรกเกิด เด็กแต่ละคนมีความมุ่งมั่นปรารถนาในการเรียนรู้จาก ท้าทาย สีหน้าแววตา รวมทั้งจาก การสื่อสารและการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การเรียนรู้ของเด็กเป็นไปตาม ระยะเวลาพัฒนาการของเด็ก

2. การบูรณาการการเรียนรู้ที่หลากหลายเกิดขึ้นที่โรงเรียน สัมพันธภาพ ในโรงเรียนเกิดขึ้นร่วมกับระหว่างเด็กและผู้ใหญ่ทั้งครูและผู้ปกครองใน โรงเรียน โรงเรียนเรจิโอเอมีเลียมีการดำเนินการไปพร้อมกับการปรับปรุง โรงเรียนอยู่ตลอดเวลา ครู ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนา โรงเรียน ชุมชนเข้าใจถึงการมีส่วนร่วมของโรงเรียน สิทธิของเด็กเป็นผู้รับ และการเป็นผู้อยู่ร่วมในสังคมชุมชนต่อไป

3. การเรียนรู้ไปด้วยกันระหว่างครูกับเด็ก ในขณะที่เด็กทำกิจกรรมและเรียนรู้ สิ่งต่างๆ ครูเรียนรู้จากตัวเด็กว่าเด็กมีการเรียนรู้อย่างไร สนใจอะไร มีความ สามารถในการเรียนรู้เพียงใด (สุจินดา ขจรรุ่งสิน และธิดา พิทักษ์สินสุข, 2550, น. 3-4)

การจัดการเรียนการสอนแบบเรจิโอเอมีเลีย

1. หลักสูตรเรจิโอเอมีเลีย ไม่มีหลักสูตรที่ตายตัว หลักสูตรเกิดจากความต้องการของเด็กในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เด็กวางแผนการเรียนรู้ร่วมกับครู ครูจะรวบรวมหัวข้อที่น่าสนใจตามความต้องการ ของเด็ก และความสนใจของเด็ก แล้วนำมาให้เด็กเลือกในการเรียนรู้ตามหัวข้อที่เด็กชอบ และเหมาะสมกับการเรียนรู้ จึงเลือกมาเป็นหัวข้อในการเรียนรู้และทำโครงการ บางครั้งหัวข้อ นั้นอาจเกิดจากปัญหาที่พบเห็นหรือประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน เช่นเดียวกับกิจกรรม ต่างๆ ในห้องเรียน เด็กสามารถเลือกทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ กิจกรรมในห้องเรียนเป็นอย่างไม่เร่งรีบ และเป็นไปตามธรรมชาติ ขึ้นอยู่กับความพึงพอใจและความผูกพันกับงาน นอกจากกิจกรรมโครงการแล้ว เด็กสามารถเล่นตามมุมในห้องเรียน ซึ่งได้แก่ มุมบล็อก มุมหนังสือ มุมบ้าน และ มุม ศิลปะ การเรียนรู้จากการทำกิจกรรม การใช้ประสาทสัมผัสและการมีปฏิสัมพันธ์กับคนและสิ่ง ของทำให้เด็กเกิดองค์ความรู้

2. การทำโครงการ เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากความต้องการของเด็กเอง เพราะโรงเรียนไม่มีการเขียน หน่วยการสอน หรือมีเนื้อหาที่ชัดเจน กิจกรรมปรับเปลี่ยนไปตามความสนใจของเด็ก โดยการ เขียนแผนระยะสั้นและระยะยาวที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ อาจเรียนแค่ 2-3 วัน หรือเป็นเดือน เด็กเรียนในสิ่งที่เด็กสนใจจากการทำโครงการที่เป็นการเรียนรู้จากการสืบค้นและการสร้างสิ่ง ต่างๆ เด็กเรียนรู้จากความรู้ อยากรู้ อยากเห็น การตั้งคำถาม และสิ่งที่ท้าทายเด็ก หลังจากที่ได้ทำ โครงการเสร็จ เด็กนำความรู้และผลงานที่ทำมาแบ่งปันกับเพื่อน ๆ ซึ่งกิจกรรมโครงการนี้อ้อ ต่อการเรียนรู้ทางภาษา ศิลปะ สังคม คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และการทำงานร่วมกันของเด็ก องค์ประกอบในการทำโครงการได้แก่ การสังเกต การคิด การสนทนา การค้นคว้าหาความรู้ การทดลองและการสื่อความคิดออกมาเป็นผลงาน เป็นการเรียนรู้แบบบูรณาการวิชาต่างๆ เข้าด้วยกันไม่ว่าจะเป็นคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษา สังคม หรือ ศิลปะ รวมทั้งจริยธรรม

3. การทำศิลปะ เรจิโอเอมีเลียมีความเชื่อว่าศิลปะเป็นการสื่อความหมายที่ทำให้เกิดความคิด โรงเรียนจึงมีห้องสำหรับการทำศิลปะที่เรียกว่า Atelier เป็นสถานที่ที่มีอุปกรณ์หลากหลาย ในการทำศิลปะ และมีครูผู้ที่เป็นมีความสามารถเป็นมืออาชีพคอยๆแนะนำเด็กในการทำศิลปะ ทั้งการสอนทักษะ การลากเส้น การวาดภาพ การปั้น การระบายสี รวมทั้งห้องนี้เป็นที่รวบรวมผลงานเด็กและโครงการ

4. การบันทึกข้อมูลและสาระการเรียนรู้ ครูของเรจิโอเอมีเลียมีหน้าที่บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับเด็ก เก็บข้อมูลเกี่ยวกับเด็กในทุกด้าน ทั้งพัฒนาการ การเรียนรู้ การปรับตัว ความสามารถ สิ่งที่เด็ก ทำและปัญหาของเด็ก เพื่อครูได้เรียนรู้และเข้าใจในตัวเด็กและสื่อไปยังผู้ปกครองในการช่วย เหลือพัฒนาและ แก้ไขปัญหาของเด็ก ครูบันทึกข้อมูลสาระการเรียนรู้ที่ครอบคลุมกิจกรรมทุก ด้านตลอดเวลาที่เด็กอยู่ใน

สิ่งแวดล้อมประสบการณ์การเรียนรู้ รวมทั้งการทำโครงการ อาจ บันทึกจากการถ่ายภาพ การบันทึกวิดีโอ การจดบันทึก หรือ การบันทึกเสียง

5. การจัดนิทรรศการและการแสดงผลงานของเด็ก การแสดงผลงานของเด็กเป็นการแสดงถึง การเรียนรู้และการสะท้อนตัวเด็กถึงความสนใจและความสามารถในการเรียนรู้ ทั้งยังเป็น เครื่องมือที่ใช้ในการ ประเมินผลทำให้ครูเข้าใจในตัวเด็กมากขึ้น การแสดงผลงานของเด็กทำให้ เด็กรู้ว่าผู้ใหญ่เห็นคุณค่าของเด็ก ทำให้ผู้ปกครองได้รับรู้ในประสบการณ์และการเรียนรู้ของเด็ก

รวมทั้งเป็นที่แลกเปลี่ยนความคิดเห็นของนักการศึกษาและเป็นการแสดงผลงานและเกียรติ ประวัติของเด็ก (สุจินดา ขจรรุ่งสิน และธิดา พิทักษ์สินสุข, 2550, น. 6-14)

ครูเรกจิโอเอมิเลีย

ครูเรกจิโอ เอมิเลียจะสอนเด็กกลุ่มเดิมเป็นเวลา 3 ปี ครูของเรกจิโอเอมิเลียจึงมีความเข้าใจในการ เรียนรู้ของเด็ก ครูรู้ว่าเด็กจะสามารถสื่อสารการเรียนรู้ได้อย่างไร รู้จักฟังเด็กและให้โอกาสเด็กในการริเริ่ม ทำสิ่งต่าง ๆ โดยที่ครูเป็นเพียงผู้สนับสนุนให้เด็กได้สร้างสิ่งต่างๆ ให้เกิดขึ้น ครูจัดประสบการณ์การเรียน การสอนที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้โดยการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่ตอบสนองการเรียนรู้ ของเด็กแต่ละคน และกระตุ้นการเรียนรู้จากแรงภายในของเด็กด้วยการจัดสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมที่ เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กแต่ละคน ครูสนับสนุนให้เด็กได้สื่อความคิดออกมาเป็นคำพูดและสิ่งที่มี ความหมาย ด้วยการวาดภาพ ปั้น ประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ เด็กได้ขีดเขียนในหลากหลายแบบ ครูจัดกิจกรรม ให้ เด็กเรียนรู้ในห้องเรียนด้วยการร่วมมือทำสิ่งต่าง ๆ ทั้งจากการแก้ปัญหาและการทำโครงการ ครูต้องฟังเด็ก และเห็นประโยชน์เพื่อเด็ก มุ่งในการพัฒนาเด็ก เป็นนักวิจัยที่เรียนรู้ไปกับเด็ก

สิ่งแวดล้อม

มาลากูซซีมีความตั้งใจในการสร้างโรงเรียนเรกจิโอเอมิเลียให้เป็นสถานที่ๆครู นักเรียน และผู้ปกครอง มีความรู้สึกรัก และรู้สึกเหมือนบ้าน สร้างความรู้สึกเป็นหนึ่งเดียวกัน ด้วยการมีส่วนร่วม ในโรงเรียนโดยให้ ผู้ปกครองได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ กับโรงเรียนตั้งแต่การร่วมตัดสินใจใน เรื่องหลักสูตรการเรียน การสอน (Edwards, Gandini & Forman, 2012, น. 43) การจัดสิ่งแวดล้อมใน โรงเรียนเน้นความ สวยงาม ความสะอาดสบาย รวมทั้งเอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็ก ภายในโรงเรียนมีต้นไม้ ใหญ่น้อยและทางเดินให้เด็กได้ วิ่งเล่นสัมผัสธรรมชาติ มีเครื่องเล่นกลางแจ้ง ไม้สั่น บ่อทราย ชิงช้า ศาลา นั่งเล่นไว้เล่นนิทาน ในโรงเรียนตกแต่งอย่างสวยงามด้วยภาพวาดและผลงานของเด็ก ภาพครูและ ผู้ปกครอง สิ่งของที่สะท้อนถึง วัฒนธรรม สร้าง ความภูมิใจให้กับเด็กและครู มีห้องครัวติดทางเดินให้เด็กๆได้ เห็นการประกอบอาหาร กระจกสามารถเปิดได้ เพื่อเด็กและผู้ปกครองสามารถสนทนากับพ่อครัวถึง เมนูอาหาร ริมทางเดินมีเก้าอี้รับแขกสำหรับผู้ใหญ่และมีพื้นที่โล่งขนาดใหญ่เป็นที่พบปะสังสรรค์ของคนทั้ง โรงเรียนที่เรียกว่า Central Plaza

ในห้องเรียนมีมุมเรียนรู้ต่างๆ หรือ Learning centers เช่น มุมบ้าน มุมบล็อก มุมหนังสือ และ มุม ศิลปะ เครื่องใช้ต่าง ๆ มีขนาดเหมาะกับตัวเด็ก มีอุปกรณ์ต่างๆที่หลากหลายให้เด็กได้เลือกใช้ ห้องเรียนมี พื้นที่ว่างในการทำกิจกรรมร่วมกัน ได้แก่ การฟังนิทาน การร้องเพลง หรือทำกิจกรรมอื่นๆร่วมกัน ห้องเรียน มีแสงสว่างเพียงพอ ตกแต่งอย่างสวยงามด้วยผลงานของเด็ก ตกแต่งด้วยต้นไม้และสิ่งต่าง ๆ ที่มาจากธรรมชาติ ทำให้เด็กรู้สึกอบอุ่นและสบายใจ (วคินี อิศรเสนา ณ อยุธยา, 2546, น. 133-134)

การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองและชุมชน

โรงเรียนเรกจิโอเอมิเลียให้โอกาสผู้ปกครองได้มีส่วนร่วมในการดูแลและทำกิจกรรมต่างๆ การมี ส่วนร่วมได้แก่

- การพบผู้ปกครองของแต่ละห้องเรียนเพื่อปรึกษาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่เกิดขึ้นในห้องเรียน
สิ่ง ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน การจัดการเรียนการสอน
- การพบผู้ปกครองเป็นกลุ่มย่อย ครูพบผู้ปกครองกลุ่มย่อยในชั้นเรียนเพื่อปรึกษาเรื่องต่างๆหรือ
ปัญหา ที่เกิดขึ้น
- การพบผู้ปกครองเป็นรายบุคคล ครูพบผู้ปกครองเป็นบุคคลเพื่อแก้ปัญหาในเรื่องที่เกี่ยวกับเด็ก
แต่ละคน
- การพบตามหัวเรื่องต่างๆ ครูและผู้ปกครองที่สนใจในหัวข้อนั้นๆ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
และ ความรู้ใน เรื่องนั้น เช่น บทบาทของพ่อ หรือ เรื่องที่ได้กล้ว
- การพบผู้เชี่ยวชาญ อาจเชิญผู้เชี่ยวชาญมาให้คำแนะนำหรืออาจมีการเชิญครูโรงเรียนต่าง ๆ
มาร่วมกิจกรรมของโรงเรียน
- การเรียนรู้ด้วยการลงมือทำ หรือ การทำแล็บ อาจเชิญผู้ปกครองมาร่วมทำกิจกรรมกับครูและ
นักเรียน เช่น การทำอาหาร การประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ
- เทศกาลและการเฉลิมฉลอง อาจเชิญพ่อแม่ ปู่ย่าตายายของเด็กมาร่วมกิจกรรมในการฉลอง
เทศกาลต่างๆ โดยการจัดกิจกรรมทั้งโรงเรียน ทั้งชั้นเรียน หรือ แต่ละห้องเรียนก็ได้
- กิจกรรมอื่น ๆ ที่เป็นไปได้ เช่น กิจกรรมทัศนศึกษา ในเมือง สวนสาธารณะ ปิกนิก การไปเที่ยว
ภูเขาหรือทะเล หรือ กิจกรรมกลุ่มย่อย การเยี่ยมบ้านนักเรียน หรือ กิจกรรมกลุ่มใหญ่การพาไปว่ายน้ำ
ไปโรงพลศึกษา ไปเที่ยวตลาด เป็นต้น (Edwards, Gandini & Forman, 2012, p. 125)

การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองเป็นสิ่งที่สำคัญเพราะโรงเรียนเกิดจากการก่อตั้งของชาวบ้าน การ
บริหาร งานของโรงเรียนจึงประกอบด้วยครู ผู้ปกครอง และประชาชน ผู้ปกครองเป็นคณะกรรมการของ
สมาคม นอกจากนี้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่างๆร่วมกับโรงเรียนนับแต่ลูกได้เข้ามาเรียนที่นี่
นอกจาก ผู้ปกครองที่มีความรู้ความสามารถมาช่วยสอนแล้ว ผู้ปกครองที่มีความสามารถในด้านอื่น ๆ
มีส่วนร่วมในการดูแลโรงเรียน ตั้งแต่การทาสี การซ่อมท่อน้ำ หรือ ซ่อมโต๊ะ รวมทั้งร่วมมือกับครูในการ
พัฒนาเด็ก ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเด็ก ๆ และร่วมมือแก้ปัญหาเกี่ยวกับเด็กอีกด้วย

การบริหารงานของโรงเรียน

โรงเรียนประกอบด้วยคณะที่ปรึกษาของโรงเรียน หรือ The Advisory Councils ที่รับเลือกจาก
ครูและผู้ปกครองร่วมกันในการบริหารงานของโรงเรียน เพื่อวางแผนงานจัดหลักสูตร พัฒนาและแก้ปัญหา
ในโรงเรียน ซึ่งสัดส่วนผู้ปกครองมีถึง 85% โดยคณะที่ปรึกษาจะทำงานในตำแหน่ง 3 ปี ประชุมวางแผน
งานทุกอาทิตย์ ๆ ละ 1 ครั้งตั้งแต่ 3 หุ้มาถึงเที่ยงคืน นอกจากนี้มีฝ่ายบริหารวิชาการ 8 คนที่มาจากเทศบาล
และคนในคณะศึกษาศาสตร์

โรงเรียนเรกจิโอเอมีเลีย เป็นโรงเรียนที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลางการเรียน มองเด็กว่ามีความสามารถ
หลากหลายและสื่อออกมาด้วยความคิด การพูดและการกระทำที่หลากหลาย โรงเรียนเกิดจากการร่วมมือ
ระหว่างครูและประชาชนในเมือง โดยใช้แนวทางบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนของนักการศึกษา
ต่าง ๆ จัดการเรียนการสอนที่ไม่มีหลักสูตรตายตัวแต่หลักสูตรเกิดจากความสนใจและความต้องการของเด็ก
ในการเรียนรู้ เน้นกิจกรรมการทำโครงการตามเรื่องที่เด็กอยากเรียนรู้ เป็นการเรียนบูรณาการการเรียนรู้
ด้วยวิชา ต่าง ๆ ทั้งคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคม ภาษา เด็กเรียนรู้จากการสืบค้น ลงมือทำกิจกรรมและ
นำเสนอ ให้ผู้อื่นได้ร่วมเรียนรู้ด้วย ซึ่งในปัจจุบันการทำโครงการเป็นที่นิยมนำมาใช้ในการจัดการเรียนการ
สอนแพร่ หลายไปทั่วโลก

4.5 การสอนแบบวอลดอร์ฟ

การสอนแบบวอลดอร์ฟ เป็นการสอนที่การพัฒนาเด็กเข้าสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกายและความรู้สึกนึกคิด ให้บรรลุศักยภาพอันสูงสุดที่แฝงอยู่ในตัวเด็ก การสอนแบบวอลดอร์ฟ เป็นการศึกษาถึงความเป็นมนุษย์ เชื่อมโยงมนุษย์สู่โลกและจักรวาล สอนให้มนุษย์อยู่บนจุดยืนของตนเอง จากการสร้างความสมดุลผ่านกิจกรรมทางกาย อารมณ์นึกคิดและการใช้ความคิด การสอนแบบวอลดอร์ฟ เน้นการพัฒนาเด็กโดยองค์รวมโดยการพัฒนาจากศีรษะ หัวใจ และมือ โดยมีความเชื่อว่าการเรียนรู้ของเด็ก ในเบื้องต้นจากการสังเกต การเลียนแบบ และประสบการณ์ที่เด็กได้รับ หลักสูตรวอลดอร์ฟจัดขึ้นจากการสร้าง สิ่งแวดล้อมที่ดึงดูดให้เด็กได้ค้นหาและเป็นแม่แบบการเรียนรู้ (Gordon & Browne, 2014:331)

โรงเรียนวอลดอร์ฟเกิดขึ้นหลังสงครามโลกครั้งที่ 1 หลังจากที่ประเทศเยอรมันแพ้สงครามทำให้ ประเทศขาดแคลนอาหาร ผู้คนอดยากและสังคมขาดความสงบสุข ประชาชนจึงหาแนวทางในการฟื้นฟู ประเทศที่กำลังย่ำแย่จากสงครามปัญหาทางเศรษฐกิจสังคมและการเมือง ในปี 1919 รุดอล์ฟ สไตเนอร์ (Rudolf Steiner) และเพื่อนมีแนวคิดที่ต้องการพัฒนาประเทศ เขาได้ไปอภิปรายความคิดเห็นในการ พัฒนาประเทศ ทำให้ ดร. เอมีล มอลต์ (Emil Mott) ผู้บริหารโรงงานยาสูบวอลดอร์ฟ แอสโตรเรีย (Waldorf-Astoria Cigarette Factory) ได้เห็นถึงความสำคัญในการแก้ไขปัญหาสังคมหลังสงครามโลกจึง คิดตั้งโรงเรียนเพื่อจัดการศึกษาให้ลูกคนงานที่ทำงานในโรงงานยาสูบวอลดอร์ฟและลูกคนเมืองสตุดการ์ด จึงได้เชิญสไตเนอร์ มาจัดตั้งโรงเรียนวอลดอร์ฟ แห่งแรกที่เมืองสตุดการ์ด และอบรมครูถึงการสอน แนววอลดอร์ฟโดยเปิดโรงเรียนครั้งแรกมีนักเรียน 8 ชั้นเรียน จำนวน 300 คน

แนวคิดและทฤษฎีการสอนแบบวอลดอร์ฟ

การจัดการเรียนการสอนแบบวอลดอร์ฟมาจากการบูรณาการแนวคิดของซิกมันด์ ฟรอยด์ (Sigmund Freud), อีริก ฟรอมม์ (Erick Fromm), อีริก อีริกสัน (Erick Erickson), จอง เพียเจต์ (Jean Piaget), เลฟ ไวทสกี (Lev Vygotsky) และ อับราฮัม มาสโลว์ (Abraham Maslow) โดยฟรอยด์ มีความเชื่อว่า พฤติกรรมของมนุษย์เกิดจากแรงขับภายในตามสัญชาตญาณสิ่งเร้า ความเจ็บปวด ความต้องการใน การปรับเข้าสู่ความสมดุลทั้งทางร่างกายและทางเพศ ซึ่งเป็นความต้องการที่ไร้จิตสำนึก ที่เรียกว่า อิด (Id) การคลี่คลายปรับเปลี่ยนทางบุคลิกภาพของผู้ใหญ่ได้ก่อร่างมาตั้งแต่วัยเด็กที่เขาไม่รู้ตัว ตั้งแต่เป็นมนุษย์ตัว เล็ก ๆ 4-5 ปี และต่อมาได้คลี่คลายสิ่งที่มีอยู่ในตัวเองแล้วออกมา

ส่วนฟรอมม์มีแนวคิดในเรื่องความรักและการเติบโตเป็นผู้ใหญ่ แม่รักลูกแบบไม่มีเงื่อนไข แต่พ่อรัก ลูกร่วมกับการใช้อำนาจ ในทัศนะของฟรอมม์คือ การยึดติดโดยมีแม่เป็นศูนย์กลางไปสู่พ่อเป็น ศูนย์กลาง ความรักที่แท้จริงเป็นการแสดงถึงเจตจำนงและ ความผูกพัน ผู้ที่รักต้องรู้สึกว่าคุณค่า ความรัก ตนเองที่ตรงข้ามกับความเห็นแก่ตัว ความรักแท้เป็นการแสดงออกถึงเจริญความงอกงาม ความใส่ใจ ความเคารพและความรับผิดชอบ ความสุขและการเจริญเติบโตของ อิสราภาพหยั่งรากลึกในความรักได้ อย่างเจริญงอกงามและรักตนเอง แล้วก้าวสู่ในเรื่องอัตตาตนที่ครอบงำ พฤติกรรมมนุษย์มากกว่าแรงขับ สัญชาตญาณ

อีริกสันมีแนวคิดในการพัฒนาบุคลิกภาพจากการพัฒนาตน เองด้วยการฝ่าฟันอุปสรรคให้ผ่านพ้น ซึ่งถ้าล้มเหลวหมายถึงการยังไม่สามารถฟันฝ่าอุปสรรคไปได้ ซึ่งอีริกสันมีความเชื่อว่าปีแรกของชีวิตเป็นช่วง ความไวใจและไม่ไวใจ ปีที่สองเป็นความเป็นตนเอง สงสัย และละอายใจ ต่อมาปีที่ 3-5 นั้นเป็นช่วงริเริ่ม และรู้สึกผิดและปีที่ 6 ถึงวัยเจริญพันธุ์เป็นช่วงความ อุดสาหกรรม และปมด้อย ซึ่งฟรอมม์ได้คำนึงถึงการ ปลดปล่อยตนเองจากพันธนาการทางการศึกษา ซึ่งอารมณ์และความรู้สึก นับเป็นส่วนหนึ่งของพันธนาการ ทางการศึกษา ควรมีการปรับการศึกษาให้เข้ากับความต้องการทางจิตใจและความสามารถของเด็ก โดยการ ช่วยให้เด็กแต่ละ คนมีความเป็นตัวของตัวเองและมีความรับผิดชอบ ซึ่งพุทธิปัญญาเป็นทางที่นำเด็กไปสู่

ความมั่นคง และปลอดภัยที่เหมาะสม เพื่อยืดมีแนวคิดในเรื่องพัฒนาการทางปัญญา การคิดและการรับรู้ เป็นพัฒนาการตามลำดับขั้น เด็กอายุ 18 เดือนมีพัฒนาการการเรียนรู้บนพื้นฐาน ประสบการณ์สัมผัสและ ประสบการณ์ ในการเข้าใจโลก ด้วยการสร้างภาพในใจ ภาษา การวาดเขียน และการสมมติ

ไวทกอสก็มีความคิดเห็นในเรื่องพัฒนาการทางการคิดและการพูด เด็กมีความสามารถในการคิด ก่อนที่จะพูด หลังจากที่เด็กอายุสองขวบเด็กจะเริ่มพูดอย่างมีเหตุผลและคิดเป็นกลุ่มคำ ภาษาและความคิด มีปฏิสัมพันธ์กัน และพัฒนาการทางการคิดถูกกำหนดโดยภาษา เด็กซึมซับความคิดและเกิดความคิดจาก เป้าหมายในการแก้ปัญหา เด็กเรียนรู้ภาษาจากอุปสรรคไปสู่นามธรรม ซึ่งภาพลักษณ์มนุษย์ของสไตเนอร์ เป็นการเชื่อมโยงระหว่างความคิด ความรู้สึกและเจตจำนง ทุกปัจเจกบุคคลมีตัวตนในการขับเคลื่อนและนำ ทางให้จิตตัวตนเกิดขึ้นก่อนการปฏิสนธิ ซึ่งเป็นแหล่งสำคัญเจริญเติบโตจนบรรลุกายและจิตวิญญาณ ส่วน มาสโลว์มอง ถึงการบรรลุความเป็นตัวตนของมนุษย์และความต้องการที่สูงกว่า ศรัทธาและการไว้วางใจเป็น ปัจจัยในการอบรมเลี้ยงดูเด็ก ผู้ใหญ่ควรเสริมวิวัฒนาการในนิยามของเด็ก ซึ่งโจเซฟ เพียวได้สรุปถึงการ ประสานกัน ทางปัญญา อารมณ์และพฤติกรรมเป็นไปตามขั้นตอนซึ่งเรียกว่าเมทริกซ์ (Matrix) (ทอมสัน และคณะ, 2546, น. 13-23)

หลักการสอนของวอลดอร์ฟ

วอลดอร์ฟ ได้แบ่งทัศนะความเป็นมนุษย์ออกเป็น 3 มิติ คือ

- ร่างกาย (Body) หมายถึงส่วนประกอบที่เป็นรูปร่างของมนุษย์ที่ทำให้สามารถรับรู้โลกได้
- จิตใจ (Soul) เป็นมิติของโลกภายในใจ ความรู้สึกต่อโลกและตัวเอง
- สำนึกและวิญญาณ (Spirit) เป็นมิติที่ก่อให้เกิดความตระหนักในตัวตน

ซึ่งเด็กเรียนรู้กิจกรรมต่าง ๆ โดยผ่านมิติทั้ง 3 คือ (1) มิติทางการกระทำ คือ ทางมือ (Hands) (2) มิติทางความรู้สึกในจิตใจ (Heart) และ (3) มิติทางจิตวิญญาณ (Head) หมายถึงความคิด (สำนักงาน เลขาธิการ สภาการศึกษา, 2550, น. 3-4)

ทฤษฎีพัฒนาการเด็ก

สไตเนอร์ได้แบ่งพัฒนาการของเด็กออกเป็น 3 ขั้นๆ ละ 7 ปี ได้แก่

1. ช่วงอายุ 0-7 ปี พัฒนาการของเด็กเป็นไปอย่างรวดเร็วมากโดยเฉพาะ ระบบย่อยอาหารและการเจริญเติบโตของแขนขาเพื่อสร้างร่างกาย กระบวนการพัฒนาการทั้งกาย ใจ และ จิตวิญญาณ เป็นไป อย่างไม่สม่ำเสมอ แต่โดดเด่นในเรื่องการพัฒนาพลังแห่งเจตจำนง หรือ ความมุ่งมั่นและ ความตั้งใจ การเรียนรู้ด้วยการลงมือทำอย่างสม่ำเสมอ และนำไปสู่ความเคยชิน เป็นการพัฒนา พลังเจตจำนงของเด็ก แต่ใจและจิตสำนึกของเด็กยังไม่ละเอียดอ่อน เพราะอารมณ์เด็กยังไม่ละเอียดอ่อนเท่าผู้ใหญ่ เด็กยังไม่ สามารถแยกโลกภายในและภายนอก สิ่งสำคัญของการเรียนรู้คือความ ประทับใจของผู้เรียนที่มีต่อผู้ที่เป็น ต้นแบบ

2. ช่วงอายุ 7-14 ปี พัฒนาการทางระบบการหายใจและการเต้นของหัวใจเพื่อการสร้างพื้นฐาน ทาง อารมณ์ ทำให้ระดับพัฒนาการทางอารมณ์และความรู้สึกจะออกมาอย่างเด่นชัด แต่เด็กยังไม่เข้าใจ ในเชิงสำนึกและจิตวิญญาณ เพราะวุฒิภาวะของเด็กยังไม่เอื้อในการสร้างความคิดเชิงมนคติ กิจกรรม ภายในที่เกิดขึ้นคือความรู้สึกและความรัก สิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้คือความรักในการเป็นผู้นำ เด็กจำเป็นต้อง เรียนรู้ว่าโลกนี้ดี

3. ช่วงอายุ 14-21 ปี พัฒนาการระบบประสาทเพื่อสร้างการคิดเหตุผล ทำให้เด็กสามารถคิดอย่าง มีกฎเกณฑ์ สิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้คือความศรัทธาในความถูกต้องและอุดมคติ เด็กจำเป็นต้องเรียนรู้ว่าโลก นี้เป็นจริง (นภนทร ธรรมบวร, 2546, น. 253 และ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550, น. 5-7)

การจัดการเรียนการสอน

เนื่องจากวัยแรกเกิดถึงอายุ 7 ปี เป็นวัยที่เด็กเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและมีการพัฒนาเจตจำนงเป็นหลัก ดังนั้นกระบวนการสอนเริ่มจากการให้ประเด็น หรือสัมผัสกับสิ่งที่เด็กต้องการเรียนรู้ด้วยการให้เด็กได้มีโอกาส ทดลอง คิดค้น ซึมซับ ด้วยกระบวนการ การค้นคว้าจากการเล่นแล้วซึมซับเข้าไปเป็นตัวตนคิดสิ่งที่เด็กทำได้ด้วย ความเหมาะสม สร้างความสัมพันธ์กับสิ่งที่เด็กกลัวเรียนรู้แล้วค่อยๆซึมซับการเรียนรู้ด้วยการทำซ้ำๆ แล้วสานต่อความรู้จากการซึมซับประสบการณ์และการเล่นของเด็ก เป็นการเรียนรู้ตามแบบวิถีธรรมชาติ ในบรรยากาศชุมชนที่เด็กอาศัยอยู่ และกิจกรรมประจำวัน (กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2552, น. 84-86) และมีองค์ประกอบที่สำคัญในการทำกิจกรรมคือ การเลียนแบบ จินตนาการและแรงบันดาลใจ

หลักการในการจัดการเรียนการสอนตามแนววอลดอร์ฟ คือ

1) แบบแผนจังหวะชีวิตของห้องเรียนเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ (Rhythm) เด็กต้องการความมั่นคงในจิตใจและการดำเนินชีวิต ดังนั้นกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำอย่างสม่ำเสมอทำให้เด็ก โรงเรียนอนุบาลวอลดอร์ฟแต่ละแห่งมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทางที่ครูแต่ละแห่งเห็นว่าเหมาะสม โดยการจัดการเรียนการสอนจากแผนการสอนรายสัปดาห์ จัดการเรียนการสอนที่มีความแน่นอน สม่ำเสมอ เป็นประจำทุกวันและจัดกิจกรรมรายสัปดาห์ตามที่กำหนดไว้ โดยกิจกรรมต่าง ๆ ยืดหยุ่นได้ คำนึงถึงความ สมดุลย์ระหว่างกิจกรรมกลุ่ม กิจกรรมราย บุคคล กิจกรรมที่ต้องการสมาธิและ กิจกรรมการเคลื่อนไหว

2) การทบทวนหรือการทำกิจกรรมซ้ำ ๆ (Repetition) การทำสิ่งต่าง ๆ ซ้ำ ๆ ทำให้เด็กเกิดความเข้าใจ และเกิดความมั่นคงในจิตใจ ซึ่งช่วยให้เด็กเกิดความมั่นใจในตนเอง เด็กจะทำกิจกรรมพื้นฐานหลักของ โรงเรียนตลอดปี โดยที่เนื้อหากิจกรรมต่าง ๆ จะมีการทวนซ้ำตลอด 3 สัปดาห์ เพื่อให้เด็กเกิดพลังเจตจำนง

3) ความรู้สึกเกรงขาม (Reverence) บรรยากาศการเรียนที่ก่อให้เกิดความสงบและความเกรงขาม โดยที่ครูแสดงออกถึงการศรัทธา เคารพต่อธรรมชาติรอบตัว เป็นการสะท้อนถึงทัศนคติของครูทำให้เด็กรู้สึกได้ถึง การสำนึกและรู้คุณค่าต่อสิ่งแวดล้อม (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550, น. 9-15)

ตารางกิจวัตรประจำวันของวอลดอร์ฟ

หลักสูตรการเรียนรู้อยู่ในห้องเรียน

1. การเล่นที่สร้างสรรค์ การเล่นเป็นพื้นฐานในการพัฒนาเด็กทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา เด็กแรกเกิดถึง 7 ปี เรียนรู้ด้วยการเล่น โดยเฉพาะเด็กในสองปีแรกเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัส และเรียนรู้ในการริเริ่มการเล่นด้วยตนเอง การเล่นทำให้เด็กเกิดจินตนาการ เด็กค่อย ๆ เรียนรู้จาก รูปธรรมไปสู่นามธรรม การเล่นบทบาทสมมติในมุมบ้านเช่น การนำกล่องมาสมมติว่าเป็นบ้าน ของเล่นของวอลดอร์ฟจะเน้นของเล่นที่ทำจากธรรมชาติทั้งสิ้น ตุ๊กตาของวอลดอร์ฟจะไม่มีหน้าตา เพื่อให้เด็กใช้จินตนาการ

2. งานบ้าน เป็นกิจกรรมที่เหมือนผู้ใหญ่ทำ เช่น การจัดโต๊ะ เตรียมอาหารง่าย ๆ เย็บปักถักร้อย จัดดอกไม้ การเก็บของเข้าที่ การทำความสะอาด

3. ศิลปะ เด็กจะได้รับการสอนเรื่องสี การใช้แม่สีในการสร้างผลงานศิลปะจากการวาดภาพสีน้ำ พิมพ์ใบไม้ เป่าสี พิมพ์ภาพจากพืช หรือ อาจใช้สีเทียนในการวาดภาพ รวมทั้งการปั้นสิ่งต่าง ๆ จาก ดินเหนียว หรือแป้งทำขนมปัง เช่น สร้อย

4. กิจกรรมวงกลม เป็นช่วงที่เด็กได้ใช้เวลาเรียนรู้ในการทำกิจกรรมกลุ่มใหญ่กับครู ฟังเรื่องราวต่าง ๆ ฟังนิทาน การทำสมาธิ การร้องเพลง การเคลื่อนไหวประกอบคำคล้องจอง อย่างมีสมาธิ

5. นิทาน ครูเล่านิทานหลากหลายประเภทให้เด็กฟังได้แก่ เทพนิยาย นิทานปรัมปรา นิทานสอนใจ นิทานสุภาษิต ซึ่งครูจะเล่านิทานปากเปล่าให้เด็กฟังมากกว่าการอ่านเพื่อส่งเสริมเด็กในเรื่อง จินตนาการ ภาษา วัฒนธรรมและจริยธรรม บางครั้งอาจเป็นนิทานที่สะท้อนปัญหาให้เด็กได้คิด

6. การเรียนการสอนแบบบูรณาการ การเรียนการสอนแบบวอลดอร์ฟเป็นการจัดการเรียนการสอน แบบบูรณาการ เนื้อหาล้วนมีความหมาย สามารถนำมาใช้และใช้ในบริบทโรงเรียน เด็กเรียนรู้จากเนื้อหาและหัวข้อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนที่หลากหลายทั้งในเรื่องภาษาต่างประเทศ ศิลปะ วรรณกรรม และการเคลื่อนไหวด้วยการบูรณาการเนื้อหาความรู้เข้าด้วยกัน เด็กแต่ละคนเรียนรู้อย่าง มีความหมายด้วยการจดบันทึกและบรรยายลงในสมุดเรียนของตนเอง ที่เรียกว่า Main lesson books จากสิ่งที่เด็กลงมือทำกิจกรรมต่าง ๆ และการทดลอง เพื่อบันทึกประสบการณ์การเรียนรู้ ที่ได้รับ ถ่ายทอดลงในสมุดด้วยตัวหนังสือ หรือ ภาพวาด และระบายสี

7. การทำอาหาร เป็นการพัฒนาเจตจำนงของเด็ก เพื่อให้เด็กเห็นขั้นตอนกระบวนการแปรรูปอาหาร มีส่วนร่วมในการลงมือทำอาหารอย่างเต็มที่ และรู้จักส่วนประกอบของอาหาร

8. การเต้นรำและการเคลื่อนไหว ซึ่งสไตเนอร์เรียกว่า ยูริธมี (Eurythmy) เป็นศิลปะแห่งการเคลื่อนไหวร่างกายแบบหนึ่งที่ยึดโยงกับสีและเสียง ยูริธมีของเด็กเล็ก ๆ มักใช้ประกอบนิทานในการเคลื่อนไหว ประกอบสืลาท่าทางด้วยแขนขา และเสียงจากดนตรี หรือเพลงที่มีสระพยัญชนะ

9. ภาษา การใช้ภาษาเป็นสิ่งที่ทำให้เด็กมีความคิด เด็กเรียนรู้ภาษาจากการท่องคำคล้องจองในตอนเช้า เกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัว เช่น ดิน น้ำ ดอกไม้ การฟังนิทานต่างๆ เด็กเรียนรู้การอ่านจากการอ่านป้ายคำต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก และขีดเขียนในสิ่งที่เด็กอยากเขียน วาดภาพประกอบข้อความ

10. คณิตศาสตร์ เด็กเรียนรู้การนับและจำนวนจากการนับสิ่งของที่อยู่รอบ ๆ ตัว เช่น ก้อนหิน ลูกไม้ การกระโดดและนับจำนวน รวมทั้งเรียนรู้เรื่องเวลา

11. วิทยาศาสตร์ เด็กเรียนรู้จากการลงมือทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับธรรมชาติ เช่น การสังเกตธรรมชาติรอบตัว การทดลอง การเล่า การแลกเปลี่ยนความคิด และบันทึกสิ่งต่าง ๆ การปลูกพืช การเลี้ยงสัตว์ การเรียนรู้จากธรรมชาติรอบ ๆ ตัวในแต่ละฤดูกาล การทำกังหันและวาว เพื่อเรียนรู้เรื่องลมและอากาศ

12. กิจกรรมผ่อนคลาย ได้แก่ การทำสมาธิ การทำโยคะในท่าต่าง ๆ และการผ่อนคลายด้วยการนอนลง

13. เกมกลางแจ้งและเกมในร่ม เด็กเล่นเกมทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน และก่อนที่เด็กจะเล่นเกมเด็กจะต้องเรียนรู้วิธีการเล่นเกมเพื่อเรียนรู้ข้อตกลง กฎกติกา การเล่นเกมเพื่อรู้จักแพ้และชนะ ความสนุกสนานและเกื้อหนุนกัน

14. ดนตรี เด็กเรียนดนตรีเพื่อพัฒนาร่างกายและจิตใจให้เกิดความสมดุลระหว่างเสียงและความสัมพันธ์ ระหว่างประสบการณ์ เพลงของวอลดอร์ฟจะเป็นเพลงท่วงทำนองเบา ๆ ที่นุ่มนวลฟังแล้วสบายใจ อ่อนหวาน ทำให้เด็กเกิดความสุข ที่เรียกว่า เพนทาโทนิค อาจใช้เครื่องดนตรีประกอบ เช่น ฟลูท หรือ ฮาร์ป เป็นต้น เด็กประถมจะเรียนการเป่าขลุ่ยไม้

15. หัตถกรรม เป็นกิจกรรมที่เด็ก ๆ จะเรียนรู้ด้วยการใช้มือจากการถักทอ งานช่างไม้ หรือทำสวน เด็กจะได้เลียนแบบงานช่างไม้ง่าย ๆ เรียนรู้จักอุปกรณ์และการใช้อุปกรณ์งานไม้ การทำสวน ปลูกต้นไม้หรือ การถักโครเชต์ หรือนิตติ้ง ทั้งเด็กผู้หญิงและเด็กผู้ชายจะได้เรียนรู้จากการลงมือทำเหมือนกัน

16. จริยธรรม หรือศีลธรรมจะถูกสอดแทรกลงไปในการฟังนิทาน หรือหัวข้อที่เรียนเพื่อเด็กจะได้ ซึมซับความดีงามลงไปจิตใจ

17.การฉลอง ในเทศกาลต่าง ๆ เด็กๆจะได้ฉลองเทศกาลที่เกิดขึ้นในรอบปี เพื่อเรียนรู้จักเทศกาลต่าง ๆ รวมทั้งเรียนรู้ถึงเรื่องฤดูกาล และมีการฉลองในวันเกิดของเด็กด้วย

18.กิจกรรมทัศนศึกษา เป็นกิจกรรมที่เด็กได้เรียนรู้จากชีวิตจริง ทุกสัปดาห์เด็กจะได้ออกเดินไปยังสนามเด็กเล่นหรือสวนสาธารณะใกล้ๆ โรงเรียน ขณะเดียวกันเด็กก็ได้เรียนรู้สิ่งรอบๆ ตัวทั้งผู้คนและธรรมชาติ รู้จักการสังเกตสิ่งต่าง ๆ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550; ทอมสันและคณะ, 2546; วคินี อิศรเสนา ณ อยุธยา, 2546 และ Foliori, 2007)

ตัวอย่างการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนวอลดอร์ฟในประเทศไทยตามระดับชั้น ได้แก่

เกรด 1-3 สอนตัวอักษรผ่านรูปภาพการเขียน อ่าน สะกดบทกลอนและละครเล่านิทานและตำนาน สอนตัวเลข การคำนวณขั้นพื้นฐาน การบวก ลบ คูณและหารเล่าเรื่องราวของธรรมชาติ การสร้างบ้านและ การทำการเกษตร

เกรด 4-6 เขียน อ่าน สะกด ไวยากรณ์ บทกลอน และละครประวัติศาสตร์ยุคโบราณเรียนทบทวน บวกลบคูณหาร ร้อยละ และเรขาคณิตภูมิศาสตร์ สิ่งมีชีวิต พืชพรรณ ฟิสิกส์พื้นฐาน

เกรด 7-8 การเขียนอย่างสร้างสรรค์ การอ่าน สะกด ไวยากรณ์ บทกลอน ละครประวัติศาสตร์ยุค กลาง ยุคเรเนซองส์ การค้นพบโลกใหม่ ชีววิทยาภูมิศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมีพื้นฐาน อวกาศวิชาวพิเศษ งานฝีมือ ถักนิตติ้ง โครเชต์ เลื่อย ครอบสติช งานทอ การทำของเล่น งานไม้ ดนตรี การร้องเพลง เป่าขลุ่ย เครื่องสาย เครื่องเป่า เครื่องเคาะจังหวะ ภาษาต่างประเทศ ศิลปะ วาดภาพสีน้ำ วาดภาพด้วย โฟม งานปั้นดินและปั้น ขี้ผึ้ง การเขียนทัศนียภาพ ยูริธมี ยิมนาสติก เกมที่เล่นเป็นกลุ่ม (ฟากกว้างกลุ่มการศึกษา วอลดอร์ฟ เชียงใหม่, 2559)

ครูวอลดอร์ฟ

วอลดอร์ฟเชื่อว่าสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งสำคัญของเด็ก ครูวอลดอร์ฟมีหน้าที่ในการเตรียมตนเองเพื่อ เป็น แม่แบบที่ดีให้กับเด็กและเตรียมสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ให้กับเด็กด้วย ครูวอลดอร์ฟมีบทบาทต่าง ๆ ในการ เล่านิทาน เป็นเหมือนพ่อแม่ของเด็ก ดูแลเด็กในเรื่องเกี่ยวกับจิตใจและความคิดสร้างสรรค์ และให้ เด็กได้เล่นอย่างอิสระ ครูอนุบาลควรเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับเด็ก รักเด็ก เอาใจใส่ ดูแลและสนับสนุนเด็ก เมื่อครูต้องการ ให้เด็กทำสิ่งต่าง ๆ ครูจะใช้การร้องเพลงเพื่อนำกิจกรรม เช่น เก็บของเล่น นั่งเป็นกลุ่ม ครู ใช้น้ำเสียงที่นุ่มนวล กับเด็ก ครูของวอลดอร์ฟควรระมัดระวังการใช้ท่าทางกับเด็ก รวมทั้งรู้จักการสังเกต เด็ก เพื่อประกอบการ ประเมินผลเด็ก สร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ปกครองและชุมชน นอกจากนี้ครู วอลดอร์ฟจะต้องรู้จักนักเรียน ที่ตนสอนแต่ละคนเป็นอย่างดี ครูของวอลดอร์ฟดูแลนักเรียนในการสอนเป็น เวลา 2-3 ปี โดยการขึ้นชั้น ตามนักเรียนที่สอน สรุปคือนักเรียนจะมีครูคนเดิมสอนอย่างน้อยที่สุด 2-3 ปี จนถึง 8 ปีก็มี ซึ่ง เรียกว่า Looping ครูจะเข้าใจในตัวนักเรียนดีและมีความสัมพันธ์ที่ดีกับเด็กและ ครอบครัว (Follori, 2007, pp. 248-253) ครูของวอลดอร์ฟทุ่มเทในการทำงานเพื่อเด็ก มีความอดทน และยุติธรรม ครูทำงานด้วยจิตวิญญาณ ความเป็นครู ส่งเสริมให้เด็กมีจิตสำนึกต่อสังคม เมื่อเด็กทำผิดครู จะใช้เหตุผลอธิบายให้เด็กเข้าใจ ไม่มีการ ลงโทษด้วยการตี หรือ การให้รางวัลต่าง ๆ กับเด็ก ครูจะฟังเด็ก อย่างตั้งใจ ตอบคำถามและชี้แนะเด็ก ให้เด็ก ได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองและนำมาถ่ายทอดให้ครู ครูประจำ ชั้นที่ติดตามเด็กไปเรื่อย ๆ จะเกิดความผูกพัน และมีความสัมพันธ์ที่ดีกับเด็กทำให้เด็กเกิดเชื่อมั่นในตัวครู เกิดบรรยากาศความเปิดเผยและใส่ใจที่ช่วยให้เด็ก เรียนรู้ และเติบโตทางจิตใจที่เรียกว่า ความทรงสิทธิ์ ครู ประเมินผลด้วยการบรรยายถึงนักเรียนแต่ละคน ในสิ่งที่เด็กประสบความสำเร็จและบรรลุเป้าหมาย ตามปกติแล้วนักเรียนในโรงเรียนจะไม่มีการสอบ แต่เนื่องจากข้อกำหนดทาง การศึกษา ครูจึงต้องปรับวิชา ที่สอนของโรงเรียนให้เข้ากับหัวข้อและเนื้อหาที่รัฐบาลบังคับเพื่อนักเรียนได้มีพื้นฐานความรู้ในการสอบตาม ระดับชั้นที่รัฐบาลกำหนด นอกจากนี้ครูยังมีหน้าที่บริหารงานของโรงเรียนร่วมกับผู้ปกครองในการดูแลเรื่อง ต่าง ๆ ทั้งการเรียนการสอน กิจกรรมและอาคารสถานที่อีกด้วย

การสอนตามแนววอลดอร์ฟเป็นการสอนที่เชื่อมโยงทั้งกาย ใจและจิตวิญญาณของเด็กเพื่อพัฒนา ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ การสอนแนววอลดอร์ฟเน้นการเรียนการสอนตามแนวธรรมชาติ เด็กเรียนรู้จาก การ เล่นตามเจตจำนงและจินตนาการ รวมทั้งบูรณาการความรู้ในการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ ตามหัวข้อ และ เนื้อหาที่เด็กเรียน เด็กเรียนรู้จากการเรียนการสอนประจำวันที่มีการทำซ้ำ ๆ การสอนทบทวนให้เด็ก เกิด ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน ซึ่งครูของวอลดอร์ฟจะมีความเข้าใจในตัวเด็กและ มีความผูกพันกับเด็ก

เป็น อย่างมากเพราะครูใช้เวลาดูแลนักเรียนและเป็นครูประจำชั้นของนักเรียนเป็นเวลา 8 ปี (วคินี อิศรเสนา ณ อยุธยา, 2542, pp. 98-99)

4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัทมา ดวงศรี (2557) ได้ทำศึกษาเรื่องการพัฒนาทักษะการฟังและการพูดของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮสโคป มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบทักษะการฟังการพูดของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮสโคป ระหว่างคะแนนก่อนและหลังทักษะการฟังและการพูด เรียน 2) ศึกษาคะแนนพัฒนาการทักษะการฟัง การพูดของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮสโคป กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านช้างชะลูด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2 จำนวน 15 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮสโคป มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 2) คะแนนพัฒนาการทางทักษะการฟังและการพูด ของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 หลังการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮสโคป มีคะแนนเฉลี่ยพัฒนาการทางทักษะการฟังและการพูด ก่อนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮสโคป เท่ากับ 30.06 และมีคะแนนเฉลี่ยพัฒนาการทางทักษะการฟังและการพูดหลังการจัดประสบการณ์ เท่ากับ 62.00 คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 31.93 คิดเป็นร้อยละ 39.91

กิตติยา ไผ่แก้ว (2557) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมศิลปะตามแนวคิดไฮสโคปที่มีต่อความสามัคคีของเด็กปฐมวัยสถานสงเคราะห์เด็กมูลนิธิบ้านนกขมิ้น กรุงเทพมหานคร วัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามัคคีของเด็กปฐมวัยก่อนและระหว่างที่ได้รับกิจกรรมตาม 2) เพื่อศึกษาแนวโน้มความสามัคคีของเด็กปฐมวัยระหว่างการจัดกิจกรรมศิลปะตามแนวคิด ไฮสโคป กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นเด็กปฐมวัยชาย -หญิง อายุ 5 ปี ที่มาใช้บริการในสถานสงเคราะห์ บ้านนกขมิ้น กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 15 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะตามแนวคิดไฮสโคป ก่อนและระหว่างการทดลอง มีความสามัคคีที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ความสามัคคีของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะตามแนวคิดไฮสโคป มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้น

นิพพิทา ถาวรเศรษฐ. (2545) ได้ศึกษาการเขียนของเด็กปฐมวัย : กรณีศึกษาในโรงเรียนที่ใช้แนวการศึกษาไฮสโคป และวอลดอร์ฟ วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเขียนของเด็กปฐมวัยในโรงเรียนที่ใช้แนวการศึกษาไฮสโคป และวอลดอร์ฟ กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ เด็กนักเรียนอายุ 3-8 ปี ครู ผู้บริหาร และผู้ปกครอง ผลการวิจัยพบว่า โรงเรียนที่ใช้แนวการศึกษาไฮสโคป ของเด็กปฐมวัย ช่วงอายุ 3-6 ปี และเด็กช่วงวัย 6-8 ปี ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเขียน มีดังนี้ 1) แนวการสอนที่เอื้ออำนวยต่อกัน 2) การเรียนรู้ ด้วยการลงมือปฏิบัติผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย 3) กิจกรรมการเขียนเกิดจากประสบการณ์ตรงที่มีความหมาย 4) การจัดประสบการณ์การเขียนโดยประเมินจากพัฒนาการเด็ก 5) การจัดกิจกรรมที่ช่วยเตรียมความพร้อม ด้านการเขียน 6) สภาพแวดล้อมที่พร้อมอย่างมีความหมาย 7) การเป็นแบบอย่างทางภาษาเพื่อการสื่อสาร และ 8) บรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โรงเรียนที่ใช้แนวการศึกษาวอลดอร์ฟ ของเด็กปฐมวัย ช่วงอายุ 3-6 ปี และเด็กช่วงวัย 6-8 ปี ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเขียน มีดังนี้ 1) ครูเป็นแบบอย่างของผู้ที่พัฒนาการ ตระหนักตัวตนของตนเองตามวัย 2) ครูใช้ภาษาเป็นสื่อเพื่อเข้าถึงสัจธรรมและคุณธรรม 3) ครูใช้ภาษาถูกต้องตามหลักเกณฑ์เข้าใจธรรมชาติและพลังภาษา และเข้าถึงสุนทรีย์ 4) การเฝ้าสังเกตและพิจารณาการ ตระหนักตัวตนของเด็ก 5) ความมุ่งหมายของการศึกษาสู่ความสมดุล 6) การใช้จินตนาการผ่านวัสดุปลายเปิด

เจริญดา จาดเจือจันทร์ (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดไฮสโคป เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม 2) เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์เด็กปฐมวัย 3) เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมตามแนวคิดไฮสโคป ก่อนและหลังเรียน กลุ่มประชากรที่ใช้วิจัยเป็นเด็กปฐมวัยที่มีอายุระหว่าง 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนวัดหัวคู้ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สมุทรปราการ เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 1 ห้องเรียน จำนวน 20 คน โดยเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด ประสบการณ์ ความคิดสร้างสรรค์โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดไฮสโคป มีประสิทธิภาพ 83.68/88.33 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2) เด็กปฐมวัย หลังที่ได้รับการจัด ประสบการณ์ โดยใช้ชุดกิจกรรม ตามแนวคิดไฮสโคป มีความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับมาก 3) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้ชุดกิจกรรมตามแนวคิดไฮสโคป มีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชาญยุทธ์ เขมระกุล (2556) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางภาษาและคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัยระหว่างการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดมอนเตสซอรีกับแนวคิดไฮสโคป จุดมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดประสบการณ์โดยใช้แนวคิดมอนเตสซอรีกับแนวคิดไฮสโคป ตามเกณฑ์ 80/80 2) หาดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์ทักษะทางภาษาและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ระหว่างก่อนและหลังเรียน 3) เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางภาษาและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ระหว่าง การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดมอนเตสซอรีกับแนวคิดไฮสโคป ระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน 4) เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางภาษาและคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัย ระหว่างการจัด ประสบการณ์ตาม แนวคิดมอนเตสซอรีกับแนวคิดไฮสโคป กลุ่มตัวอย่างคือ เด็กปฐมวัยจำนวน 60 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลเมืองสีคิ้ว โดยการสุ่มแบบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการตามแนวคิดมอนเตสซอรีกับแนวคิดไฮสโคป มีพัฒนาทักษะพื้นฐานทาง ภาษาและคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดมอนเตสซอรีและไฮสโคปมีความพร้อมพื้นฐานทางภาษาและคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05 เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิด มอนเตสซอรีและแนวคิดไฮสโคป มีความพร้อมทักษะพื้นฐานทางภาษาและคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกันคณิตศาสตร์

ภาควิภา การติลล (2557) ได้ศึกษาความพร้อมทางคณิตศาสตร์และพฤติกรรมความรับผิดชอบของ เด็กปฐมวัย โดยใช้การจัดประสบการณ์ตามแนวมอนเตสซอรี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพร้อมทาง คณิตศาสตร์และพฤติกรรมความรับผิดชอบของเด็กปฐมวัย โดยใช้การจัดประสบการณ์ตามแนวมอนเตสซอรี กลุ่มตัวอย่างคือ ชั้นปฐมวัยปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลคุ้มหนองคู สังกัดสำนักงานการศึกษา เทศบาลนครขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 32 คน โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองขั้นต้น แบบกลุ่มเดียวมีการวัดผลหลังเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) แผนการจัดประสบการณ์ตามแนวมอนเตสซอรี จำนวน 13 แผน 2) แบบทดสอบความพร้อมทางคณิตศาสตร์ และ 3) แบบสังเกตพฤติกรรม ความรับผิดชอบของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียนที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวมอนเตสซอรี มีคะแนนความพร้อมทางด้านคณิตศาสตร์เฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 79.70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนที่ผ่าน คิด เป็นร้อยละ 84.34 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ 2. นักเรียนที่ได้รับการ จัดประสบการณ์ตามแนวมอนเตสซอรี มีความรับผิดชอบคิดเป็นร้อยละ 73.40 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวน ที่ผ่านคิดเป็นร้อยละ 83.37 ของจำนวนนักเรียน ทั้งหมดซึ่งผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้

วีณา ก้วยสมบูรณ์ (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาการพัฒนาหลักสูตรและการใช้หลักสูตรของโรงเรียนอนุบาลที่ใช้แนวคิดทางการศึกษาแบบมอนเตสซอรีและวอลดอร์ฟ ในกรุงเทพมหานคร วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการใช้หลักสูตรในโรงเรียนอนุบาลที่ใช้แนวคิดทางการศึกษาแบบมอนเตสซอรีและวอลดอร์ฟกรณีศึกษา คือ โรงเรียนอนุบาลที่ใช้แนวคิดทางการศึกษาแบบมอนเตสซอรี 1 แห่ง โรงเรียนอนุบาลที่ใช้แนวคิดทางการศึกษาแบบวอลดอร์ฟ 2 แห่ง ผลการวิจัยพบว่า โรงเรียนอนุบาลที่ใช้แนวคิดทางการศึกษาแบบมอนเตสซอรี ผู้บริหารมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาและการใช้หลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรผู้บริหารมี การปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับบริบทสังคมไทย การใช้หลักสูตรมีการจัดกิจกรรม 2 ลักษณะ ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนตามหลักแนวคิดของมอนเตสซอรีและกิจกรรมกลุ่ม จากเนื้อหาหลัก ได้แก่ ประสบการณ์ชีวิต หรือทักษะกลไก ประสาทสัมผัส และ วิชาการ การจัดการเรียนการสอนมี 2 ส่วน คือ ภาคทฤษฎี มีครูเป็นผู้บรรยายความรู้ และภาคปฏิบัติ 2. โรงเรียนอนุบาลที่ใช้แนวคิดทางการศึกษาแบบวอลดอร์ฟ ผู้บริหารมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาและการใช้หลักสูตร มีการปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับ บริบทสังคมไทยจากความต้องการของเด็กและสภาพแวดล้อมรอบตัวเด็ก เพื่อจัดทำหลักสูตรและจัดกิจกรรม โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือระยะที่ 1 ได้แก่ แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ระยะที่ 2 ได้แก่ แผนการจัด ประสบการณ์ และ ระยะที่ 3 ได้แก่ แบบประเมินความเหมาะสม ของรูปแบบการเรียนการสอนโดยครูปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า 1. รูปแบบการเรียนการสอนแบบ MATH.3C ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด 2. เด็กปฐมวัยมีทักษะ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้งรายด้านทุกด้านและโดยรวมทั้ง 8 ทักษะ สูงกว่าก่อนทดลองและหลังการทดลอง และระหว่างทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองมีนัยทางสถิติที่ระดับ .01 3. รูปแบบการเรียนการสอนแบบ MATH.3C ตามความคิดเห็น ของครูปฐมวัยที่นำรูปแบบการเรียนการสอนไปทดลองใช้มีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด

ภาวิกา แก้วมาตร (2557) ได้การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานที่มีต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย โรงเรียนสายอักษร กรุงเทพมหานคร วัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยระหว่างก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลอง และหลังการทดลอง ประชากรที่ใช้ในการทดลองคือเด็กชาย - หญิง อายุ 4-5 ปี ที่กำลังศึกษา อยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนสายอักษร กรุงเทพมหานคร จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 158 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานมีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ระหว่างการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .01 2) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานมีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ หลังการ ทดลองสูงกว่าระหว่างก่อนการทดลองอย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .01 3) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานมีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .01

ฤดี เชยเดช (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้สาระภาษาไทยโดยแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่น เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนประชาธิปไตยวิทยาการ จังหวัดปทุมธานี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนชุมชนประชาธิปไตยวิทยาการ จังหวัดปทุมธานี จำนวน 30 คน โดยสุ่มอย่างง่ายเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยแนวคิดการจัดการเรียนรู้ แบบเรียนปนเล่น 2) แบบประเมินทักษะการอ่านการสะกดคำ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกรณีประชากรสองกลุ่มมี ความสัมพันธ์กัน ผลการศึกษาพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้สาระภาษาไทย โดยแนวคิดจัดการ

เรียนรู้แบบเรียนปนเล่น ที่สร้างขึ้น มีค่าดัชนีความสอดคล้องในภาพรวมของแผนเฉลี่ยเท่ากับ 0.89 และการอ่านสะกด คำเท่ากับ 14.90 คะแนน และ 2) ผลการเปรียบเทียบทักษะการอ่านสะกดคำ ของนักเรียน ระหว่างก่อนและหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

แอตคอก (Adcock, 2014) ได้ทำการสำรวจนักศึกษาปริญญาโทที่เป็นครูอนุบาลถึงมัธยมศึกษา 75 คน ที่เรียนในวิชาการสอนด้วยพหุปัญญา ในมหาวิทยาลัยเนบราสกา เมืองโอมาฮา พบว่า 88% มีความเข้าใจ ในเรื่อง พหุปัญญาดี 66% ของนักศึกษาเห็นว่าการนำพหุปัญญาไปใช้พบกว่า 75% ของนักศึกษามีประโยชน์ต่อการเรียนในการสอนด้วยพหุปัญญา เมื่อถามในเรื่องการนำพหุปัญญาไปใช้พบกว่า 75% ของนักศึกษามีประโยชน์ของการนำพหุปัญญาไปใช้ในการสอนเพื่อช่วยในการเข้าใจความต้องการในการเรียนของเด็กแต่ละคน และ 11% เห็นคุณค่าของพหุปัญญาว่ามีมากกว่าการช่วยให้เข้าใจจุดแข็งและจุดอ่อน ของ นักเรียน 55% ของนักศึกษาเห็นว่าพหุปัญญาช่วยให้นักเรียนรู้สึกประสบความสำเร็จในการเรียน

กาเบีย (Ghraibeh, 2012) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของการใช้ปัญญากับพหุปัญญาโดยทำการทดสอบ การคิดและวิธีการเรียนรู้ด้วยพื้นฐานทางสมองทั้งสองข้าง และศึกษาพหุปัญญา จากนักเรียน 300 คนที่ศึกษา วิชาจิตวิทยาโดยการสุ่มตัวอย่าง ผลการทดลองพบว่า มีวิธีการเรียนรู้ซ้ำๆ และการคิดจากการใช้สมองทางซ้าย เป็นฐาน ซึ่งมีคะแนนสูงสุด 136 หรือค่าเฉลี่ย 45.00% นอกจากนี้ขอบเขตของพหุปัญญาแสดงถึงปัญญาการ เข้าใจตนเอง และปัญญาทางร่างกายและการเคลื่อนไหวมีคะแนนสูงสุดคือ 49.80% และปัญญาทางการ สร้างความสัมพันธ์เป็นอันดับ 3 คือ 48.40% ส่วนปัญญาทางด้านดนตรีมีคะแนนต่ำสุด

5. การจัดสภาพแวดล้อม

การจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กปฐมวัยเป็นสิ่งที่ครูปฐมวัยควรคำนึงถึงเพราะเด็กเรียนรู้จากสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัวเด็กตั้งแต่เกิด สิ่งแวดล้อมมีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการการเรียนรู้ของเด็ก ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา นอกจากนี้สิ่งแวดล้อมยังเสริมสร้างทัศนคติและการรับรู้ของ เด็กที่มีต่อโลกในทางลบหรือบวก ทั้งยังกระตุ้นให้เกิดความต้องการในการเรียนรู้หรือการเรียนรู้ที่ไม่อยากเรียนรู้ สิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็กรวมถึงธรรมชาติรอบตัวเด็ก ผู้คนและสิ่งของ ซึ่งนักการศึกษาปฐมวัยส่วนใหญ่ล้วนมีความเชื่อว่าสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่สำคัญในการพัฒนาเด็ก

5.1 ความหมายและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม

จอห์น ลอค (John Lock) เชื่อว่า เด็กเปรียบดั่งผ้าขาว สิ่งแวดล้อมทำให้เด็กเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดพฤติกรรมและนำไปสู่พัฒนาการของเด็ก (Barbour, Barbour & Scully, 2011, p. 27)

มาเรีย มอนเตสซอรี (Maria Montessori) เชื่อว่า สิ่งแวดล้อมสามารถช่วยพัฒนาความสามารถของเด็ก” (Lascarides & Hinitz, 2000: 152) เด็กเรียนรู้ได้ดีที่สุดในสิ่งแวดล้อมที่ได้เตรียมไว้ในที่ ๆ จัดเตรียมให้เด็กได้ทำสิ่งต่าง ๆ เพื่อตัวเอง (Morrison, 2012, p. 155)

จอง เพียเจต์ (Jean Piaget) เชื่อว่า องค์ความรู้เกิดจากการที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเด็กใช้โครงสร้างความรู้ในใจในการพัฒนาองค์ความรู้และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Branscombe, Burcharm, Castle, et al, 2014, p. 52)

ซูซาน ไอแซค (Susan Isaacs) เชื่อว่า สิ่งแวดล้อมเป็นจุดเริ่มต้นการเรียนรู้ตามธรรมชาติ สำหรับ การศึกษาของเด็ก เด็กเรียนรู้จากสัมผัสสิ่งต่าง ๆ ในโลก เด็กเรียนรู้เพิ่มขึ้นจากประสบการณ์ใน การทดลอง การสังเกตและการค้นหา (Saracho, 2012, pp. 36-37)

จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) เชื่อว่า เด็กมีการพัฒนาความคิดรวบยอดจากการใช้สิ่งแวดล้อมที่เด็กจัดการและจับต้องในโลกรอบ ๆ ตัวเด็ก (Barbour, Barbour & Scully, 2011, p. 27)

ไวโกตสกี (Lev Vygotsky) เชื่อในเรื่องสิ่งแวดล้อมในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กในด้านภาษาและสติปัญญา (Robson, 2006: 30-31)

ลอริส มาลากุซซี่ (Lorris Malaguzzi) ผู้ก่อตั้งโรงเรียน เรกจิโอเอมิเลีย เชื่อว่า สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมีความสำคัญเปรียบเหมือนกับครูของเด็ก ประวัติความเป็นมาของโรงเรียนและชุมชนมีความสำคัญต่อเด็ก ดังนั้นสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนควรสวยงาม สะดวกสบาย เอื้อต่อการเรียนรู้และทำให้เด็กรู้สึกอยากมาโรงเรียน (วศินี อิศรเสนา ณ อยุธยา, 2548, น. 153)

โรเบิร์ตสัน (Robertson, 2010, p. 7) ได้กล่าวถึงสิ่งแวดล้อม หมายถึง สภาวะ สถานการณ์ และสิ่งที่มีอิทธิพลที่อยู่รอบ ๆ มนุษย์ ปัจจัยที่ซับซ้อนในสิ่งแวดล้อมซึ่งเรียกอีกอย่างว่า นิเวศวิทยา การรับรู้ในนิเวศวิทยา ได้แก่ ทางร่างกาย อารมณ์ สังคม เศรษฐกิจและวัฒนธรรมที่มีผลกระทบต่อเด็ก สิ่งแวดล้อมโดยองค์รวมสำหรับเด็ก แบ่งออกเป็น

สิ่งแวดล้อมทางร่างกาย ได้แก่ สุขภาพของพ่อแม่และเด็ก ความสะอาดในบ้าน บ้านและชุมชนที่สะอาดปลอดภัย

สิ่งแวดล้อมทางอารมณ์และสังคม ได้แก่ ความสัมพันธ์ในครอบครัวและญาติพี่น้อง ความรู้สึกในการมีส่วนร่วมและร่วมมือกับชุมชน

สิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม ได้แก่ จริยธรรม วัฒนธรรมในครอบครัว จริยธรรมในชุมชน ที่ได้รับการฝึกฝนในวัฒนธรรมโรงเรียน วัดและชุมชน

สิ่งแวดล้อมทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ครอบครัวสามารถส่งเสียเลี้ยงดูได้ เศรษฐกิจตามหน้าที่การงานของพ่อแม่ การให้บริการตามสถานะทางเศรษฐกิจของชุมชน การให้บริการตามสถานะทางเศรษฐกิจของชุมชนที่ใหญ่ขึ้น

สิ่งแวดล้อม จึงหมายถึง บริบทที่อยู่รอบ ๆ ตัวเด็กที่เด็กรับรู้ เรียนรู้ ได้ประสบการณ์และ ซึมซับจากการได้มองเห็น การฟัง รู้สึก สัมผัส ซึ่งปัจจัยประกอบในการพัฒนาเด็กทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญาและจริยธรรม การเจริญเติบโตของเด็กจึงขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมและการเลี้ยงดูที่จะพัฒนาเด็กให้เป็นคนที่มีความพร้อมโดยองค์รวม ดังนั้นสิ่งแวดล้อมสำหรับเด็กจึงไม่เพียงแค่สบายตา สวยงาม สะอาด และถูกหลักอนามัยเท่านั้นแต่หมายถึงบรรยากาศ สิ่งของ สถานที่ ผู้คน และวัฒนธรรมประเพณี สิ่งต่าง ๆ สิ่งแวดล้อมจึงมีผลต่อพฤติกรรมและสติปัญญาของเด็กที่จะหล่อหลอมเด็กให้เป็นตามบริบทรอบตัวทางสังคมที่เด็กได้รับประสานกับพันธุกรรมของของเด็กให้เติบโตขึ้นมาเป็นตัวเอง

5.2 การจัดสิ่งแวดล้อม

มอริสัน (Morrison, 2014, pp. 9-11) ได้กล่าวถึง สิ่งแวดล้อมที่พร้อมเป็นสิ่งที่เหมาะสม ในการดูแลเด็ก สิ่งแวดล้อมที่พร้อมหมายถึง สิ่งแวดล้อมที่ดีต่อสุขภาพทำให้เด็กมีความสุขและช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จ ซึ่งสิ่งแวดล้อมในการจัดโปรแกรมปฐมวัยแบ่งออกเป็นแบ่งออกเป็น 6 ประเภทได้แก่

1) สิ่งแวดล้อมทางสุขภาพ หมายถึง การจัดสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับสุขภาพทางร่างกายและจิตใจ ทำให้เด็ก รู้สึกได้ว่าปลอดภัย เช่น การสอนเรื่องการดูแลสุขภาพของร่างกาย สอนการล้างมืออย่างถูกวิธีและ สอนให้เด็กล้างมือหลังจากเข้าห้องน้ำทุกครั้ง

2) สิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย หมายถึง การจัดห้องเรียนที่ปลอดภัยสำหรับเด็ก วัสดุต่าง ๆ ในห้องเรียนที่ ปลอดภัยไม่มีสารเคมี โต๊ะเก้าอี้ขนาดเหมาะกับเด็ก ปลอดภัยไม่มีเหลี่ยมหรือหนักเกินไป มีมาตรการรักษา ความปลอดภัยสูง ผู้ที่มาติดต่อโรงเรียนต้องติดป้ายชื่อหรือบางโรงเรียนอาจมีการสแกน

ลายนิ้วมือของผู้ที่เข้า มาในโรงเรียน ครูควรสร้างบรรยากาศที่ทำให้เด็กรู้สึกปลอดภัยและมีความสุขในห้องเรียนด้วย

3) สิ่งแวดล้อมที่แสดงถึงความเคารพผู้อื่น หมายถึง การเคารพสิทธิของผู้อื่น ให้เกียรติผู้อื่นทั้งเด็กด้วยกัน ครูและ ผู้ที่มีวัฒนธรรมที่ต่างกันหรือมีความสามารถที่ต่างกัน ครูควรรับฟังความคิดเห็นของเด็กว่าเด็กมี ความคิดเห็นหรือมีความรู้สึกอย่างไร ครูควรใช้คำพูดหรือท่าทางที่เหมาะสมในการสื่อสารกับเด็ก

4) สิ่งแวดล้อมที่สนับสนุนเด็ก หมายถึง ครูมีความเชื่อว่าเด็กแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ ช่วยให้เด็ก เข้าใจในการเรียนรู้และมีประสบการณ์ ครูต้องมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับเด็กและสนับสนุนให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นด้วย

5) สิ่งแวดล้อมที่ท้าทาย หมายถึง การจัดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์และประสบความสำเร็จ เด็กเรียน รู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับคนและสิ่งของ ครูจัดกิจกรรมและวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับ ความต้องการและวัยของเด็ก

6) สิ่งแวดล้อมทางสังคม หมายถึง การจัดสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็กที่เชื่อมโยงกับสังคมและวัฒนธรรม รอบตัวเด็ก ครูแสดงให้เด็กเห็นคุณค่าความแตกต่างทางสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ และเพศ รวมทั้ง พื้นฐานสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็ก ครูควรฟังเด็กและใช้น้ำเสียงที่นุ่มนวลกับเด็ก

The National Association for Education of Young Children (2009, p. 11) ได้กล่าวถึงมาตรฐานการจัดการเรียนการสอนของครูปฐมวัยเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ซึ่งครูควรมีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการเด็ก คุณลักษณะและความต้องการของเด็ก รู้และเข้าใจปัจจัยที่นำไปสู่การเรียนรู้และพัฒนาการของเด็กแต่ละคนในการสร้างสิ่งแวดล้อมอย่างสร้างสรรค์ 4 ด้าน คือ สุขภาพ การเคารพผู้อื่น การสนับสนุน การเรียนรู้และการสร้างสิ่งแวดล้อมที่ท้าทายสิ่งแวดล้อมทางด้านสุขภาพคือ ครูควรมีความรู้และทักษะในการสอนให้เด็กมีสุขภาพที่ดีทั้งกายและใจ รู้จักดูแลความปลอดภัยตนเอง

สิ่งแวดล้อมที่แสดงถึงการเคารพในความแตกต่างทางความรู้สึก การนึกคิดในสังคมวัฒนธรรมของเด็ก ความสามารถ ข้อดี พื้นฐานครอบครัวและชุมชนของเด็กแต่ละคน ซึ่งครูควรเป็นแม่แบบที่ดี ป้องกันการมีอคติในการสนับสนุนพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย

สิ่งแวดล้อมที่แสดงถึงการสนับสนุนเด็ก ครูแสดงถึงความเชื่อและการเข้าใจในตัวเด็กโดยนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องพัฒนาการของเด็กมาใช้ เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้อย่างมีความหมายจากการได้รับประสบการณ์ การเล่น การทำกิจกรรมและการสืบค้น

สิ่งแวดล้อมที่ท้าทายการเรียนรู้และเหมาะสม ครูใช้ความรู้และทฤษฎีในการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยจัดการเรียนรู้ให้เด็กได้รับประสบการณ์และประสบความสำเร็จ รวมทั้งเด็กที่เรียนรู้ช้าเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือการจัดสิ่งแวดล้อมให้กับเด็กนอกจากจัดสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆให้กับเด็กแล้ว ควรสร้างบรรยากาศ ในการเรียนรู้ด้วย บันลือ พฤกษ์วัน (2551, น. 44) ได้กล่าวถึงการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ได้แก่ เด็กได้รับอาหารที่มีประโยชน์ ให้ภูมิคุ้มกันโรคหรือการฉีดยาป้องกันโรค มีการอยู่ร่วมกัน และการเล่นที่อบอุ่น และปลอดภัย จัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย การร้องเพลง มีอิริยาบถ ท่าทาง และการหายใจที่เหมาะสม มีกิจกรรมการอ่านภาพจากนิทาน ส่งเสริมการเล่าเรื่องจากเหตุการณ์ การออกกำลังกาย การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 การเล่นอย่างสนุกสนาน การเล่นเกมบทบาทสมมติและการใช้จินตนาการ การทำงานอดิเรกและ การทำงานเป็นกลุ่ม

ดังนั้นสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็กไม่ใช่เพียงแค่จัดห้องเรียนให้เหมาะสมกับเด็กให้สวยงามมีพื้นที่ใช้สอยหรือจัดเก็บสิ่งของเท่านั้นแต่หมายถึงการจัดสภาพแวดล้อมทั้งทางกายภาพ ทางด้านจิตใจ ทางด้านสุขอนามัยและความปลอดภัยเพื่อให้เด็กได้รับประสบการณ์ในการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับร่างกายและจิตใจในด้านการจัดสิ่งแวดล้อมทางกายภาพคือการจัดห้องเรียนโดยมีหลักการจัดที่คำนึงถึงเด็กเป็นสำคัญ

การจัดห้องเรียนของเด็กปฐมวัย แบ่งออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ได้แก่

พื้นที่สำหรับการทำกิจกรรม ได้แก่

- พื้นที่สำหรับการนั่งเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ เพื่อฟังนิทาน ร้องเพลง ทำกิจกรรมเข้าจังหวะ หรือ นักเรียนได้นำเสนอผลงาน

- พื้นที่ในการทำงานเป็นกลุ่มและรายบุคคล เพื่อนักเรียนได้ทำงานหรือ กิจกรรมเป็นกลุ่ม และเป็นรายบุคคล นักเรียนที่ต้องการการดูแลอาจนั่งกับครู หรือนักเรียนที่รบกวนเพื่อน อาจนั่ง ตามลำพังคนเดียวหรือนั่งใกล้ครู

- พื้นที่สงบ เพื่อเป็นที่ผ่อนคลายสำหรับเด็ก ในการนั่งเล่น นั่งคิด หรือการอยู่ลำพังเพื่อความสงบ

- พื้นที่สำหรับครูในการตรวจงาน หรือดูแลเด็ก เช่น โต๊ะครู หรือ โต๊ะตรวจงาน หรือ รับฟังนักเรียน สนทนากับนักเรียน ตามงานของนักเรียน

- พื้นที่ในการทำความสะดวก เช่น มีอ่างน้ำสำหรับล้างมือ

พื้นที่เก็บของต่าง ๆ ได้แก่

- พื้นที่เก็บของของครู เช่น ชั้นวางหนังสือ หรือสื่อการสอนส่วนตัวของครู

- พื้นที่เก็บของ ๆ เด็ก เช่น ตู้ช่องเก็บของ ๆ นักเรียน ตู้เก็บแปรงสีฟันและแก้วน้ำ

- พื้นที่เก็บวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องเรียน เช่น ชั้นเก็บวัสดุอุปกรณ์ทางศิลปะ ตู้เก็บที่นอน

ตู้เก็บของใช้ของห้องเรียน เช่น กระดาษทิชชู สบู่

ศูนย์การเรียนรู้ หรือ มุมการเรียนรู้ ในห้องเรียนควรมีศูนย์การเรียนรู้อย่างน้อย 5 ศูนย์ ได้แก่ มุมหนังสือ เป็นมุมที่นักเรียนอ่านหนังสือนิทาน หนังสือภาพต่างๆ หรือหนังสือนิทานเกี่ยวกับหัวข้อที่เรียน มุมนี้ไม่ควรอยู่ใกล้กับครูควรจัดวางหนังสือให้หลากหลาย เหมาะสมกับวัยและความสนใจของนักเรียน

มุมเขียนหนังสือ เป็นมุมที่นักเรียนได้เขียนคำศัพท์ วาดภาพและเขียนคำที่นักเรียนสนใจ ครูควรเตรียมเครื่องเขียนเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักเรียน เช่น สี ดินสอ กระดาษ เป็นต้น

มุมคณิตศาสตร์ เป็นมุมที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ เช่น เกมทางคณิตศาสตร์ นับ ชั่ง สิ่งของ วัตถุต่าง ๆ โดยครูเตรียมเกมและอุปกรณ์ทางคณิตศาสตร์ เช่น ไม้บล็อกรูปทรง สายวัด เครื่องชั่ง น้ำหนัก เป็นต้น

มุมวิทยาศาสตร์ เป็นมุมที่นักเรียนเรียนรู้และทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ สังเกต การสำรวจและทดลองสิ่งต่าง ๆ เช่น การใช้แว่นขยายส่องปลาในตู้ปลา ครูควรจัดวางสิ่งที่เป็นธรรมชาติ เช่น หิน ลูกไม้ เมล็ดพืช วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่หลากหลายให้นักเรียนได้เรียนรู้ เช่น แว่นขยาย

มุมสังคมและวัฒนธรรม เป็นมุมที่แสดงถึงสิ่งของต่างๆทางสังคมและวัฒนธรรม เช่น ลูกโลก ตุ๊กตาประจำชาติ ธง ตุ๊กตาสัตว์ประจำชาติ ของใช้ เช่น กระดาษ จอบ

มุมไม้บล็อก เป็นมุมที่นักเรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์และใช้กล้ามเนื้อมือและตา ในการประสานกันในการต่อไม้บล็อกเพื่อความสุขสนทนและจินตนาการ ครูควรเตรียมไม้บล็อกที่มีหลายขนาด รูป ทรง และ สี ในการเล่นของเด็ก

มุมเครื่องเล่นสัมผัส ได้แก่ ตัวต่อต่าง ๆ ที่เด็กสามารถต่อ ดึง ถอด สัมผัส ครูเตรียมเครื่องเล่นสัมผัส ต่าง ๆ แยกประเภทในตะกร้า หรือในกล่อง ติดภาพและชื่อของเล่นให้เด็กได้นำมาเล่น และเก็บได้ ถูกที่ สอนให้เด็กเก็บของเล่นไม่ให้ปนกัน เครื่องเล่นเหล่านี้ช่วยพัฒนาการคิดแก้ปัญหา ความคิดสร้าง สร้างสรรค์ และพัฒนากล้ามเนื้อเล็ก และการประสานกันระหว่างตาและมือ

มุมดนตรี เป็นมุมที่เด็กได้สนุกกับเครื่องดนตรีชนิดต่าง ๆ เล่นและ ทดลองการใช้เสียง มุมนี้ไม่ควรอยู่ ใกล้มุมที่สงบหรือมุมหนังสือ ครูควรหาเครื่องดนตรีที่หลากหลายมาวางให้เด็กได้เล่น

มุมบทบาทสมมติ เป็นมุมแห่งจินตนาการของเด็ก เด็กสามารถเล่นในสิ่งที่ตนเองชอบ อยากทำ และอยากเป็น เด็กเล่นโดยการเลียนแบบผู้ใหญ่และสิ่งที่เด็กเห็น เช่น การเล่นทำอาหาร แบบคุณแม่ เล่นขายของ เล่นเป็นทหาร ครูควรเตรียมของเล่นเป็นมุมบ้าน มีเครื่องครัว ผัก และผลไม้จำลอง ตุ๊กตา เสื้อหรือหมวกอาชีพต่าง ๆ เช่น หมอ ทหาร หรือผ้ากันเปื้อนแม่ครัว เป็นต้น

มุมศิลปะ เป็นมุมที่เด็กได้วาดภาพ ปั้น ประดิษฐ์ หรือระบายสี เด็กได้แสดงออกทาง ความคิด จินตนาการ และความงามผ่านผลงานของเด็ก ครูจัดชั้นอุปกรณ์ทางศิลปะต่าง ๆ และติดชื่อหรือ ภาพอุปกรณ์ เพื่อให้เด็กได้เลือกใช้ตามความต้องการของเด็ก เช่น กระดาษต่าง ๆ กรรไกร สีไม้ สีน้ำ พู่กัน ดินน้ำมัน จานกระดาษ ไม้ไอศกรีม กาว เป็นต้น

มุมคอมพิวเตอร์ หรือ มุมเทคโนโลยี บางโรงเรียนอาจมีคอมพิวเตอร์ หรือ ไอแพด ให้นักเรียนได้เล่นเกมการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องต่าง ๆ

พื้นที่เพื่อให้ความรู้ หรือ แสดงผลงานของนักเรียน เช่น ป้ายนิเทศให้ความรู้กับนักเรียน ตู้ปลา ป้ายนิเทศผลงานของนักเรียน โต๊ะแสดงการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เช่น การปลูกพืชแบบต่าง ๆ โต๊ะแสดงผลงานของนักเรียน เช่น วาดเมืองจำลองของนักเรียน

พื้นที่เพื่อการทำความสะดวก เช่น อ่างล้างมือ การจัดสิ่งแวดล้อมในและนอกห้องเรียนให้สวยงาม น่าอยู่และเป็นแหล่งเรียนรู้ที่ดีจะช่วยให้เด็ก รู้สึกสบายใจและอยากมาโรงเรียนเพื่อมาเรียนรู้และทำกิจกรรมต่างๆอย่างสนุกสนาน ในห้องเรียนครูจัดสิ่งแวดล้อมที่อำนวยความสะดวกและเหมาะสมกับเด็ก ส่วนในบริเวณโรงเรียนนั้นทางโรงเรียนควรจัดสิ่งแวดล้อมที่มีธรรมชาติและสวยงามมีส่วนพฤกษศาสตร์ (Gullo, 2015, Copple and Bredekamp, et al, 2014, pp. 8-11)

วัสดุอุปกรณ์ในศูนย์การเรียนรู้

ในการจัดศูนย์การเรียนรู้ครูควรจัดศูนย์การเรียนรู้ตามหัวข้อการเรียนรู้โดยจัด กิจกรรมและเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการทำกิจกรรม เช่น

ศูนย์การอ่าน เป็นมุมที่ต้องการความสงบ ครูจัดวางหนังสือที่น่าสนใจเพื่อเด็กเลือกอ่าน โดยมี กิจกรรมการอ่านต่าง ๆ เช่น การอ่านตามลำพัง อ่านกับเพื่อน อ่านกับครูหรือ ผู้ปกครอง โดยครูจัดวัสดุ อุปกรณ์ ได้แก่ หนังสือทุกประเภท หมอน กระเป๋าบัตรคำ

ศูนย์การฟัง จัดกิจกรรมการฟังต่าง ๆ เช่น บันทึกเสียงพูด ฟังบันทึกการสัมภาษณ์ โดยครูจัด วัสดุ อุปกรณ์ได้แก่ เครื่องบันทึกเสียง เครื่องเล่นซีดี และหูฟัง แผ่นซีดี

ศูนย์การเขียน จัดกิจกรรมการเขียนต่าง ๆ เช่น เขียนจดหมาย เรื่องประกอบภาพ โดยครูจัด วัสดุ อุปกรณ์ ได้แก่ กระดาษต่าง ๆ ดินสอ สี สมุด กระดาษคำ บัตรอวยพร พจนานุกรม ศูนย์คอมพิวเตอร์ ครู ควรจัดหาโปรแกรมที่มีคุณภาพ ส่งเสริมการเขียนและการเรียนรู้ วัสดุอุปกรณ์ เช่น คอมพิวเตอร์ เก้าอี้ 2 ตัวเพื่อให้เด็กเรียนรู้ในการทำงานกับผู้อื่น โปรแกรมที่มีคุณภาพ

ศูนย์วิทยาศาสตร์ ควรจัดวางสิ่งต่าง ๆ ให้ดึงดูดความสนใจให้เด็กอยากค้นหา และสืบค้น โดยมี วัสดุอุปกรณ์ได้แก่ แวนชยาย สิ่งของจากธรรมชาติ หิน ลูกไม้ ใบไม้ ตู้ปลา ต้นไม้เล็ก ๆ แม่เหล็ก เครื่องชั่ง เป็ลือกหอย เครื่องวัดอุณหภูมิ

ศูนย์คณิตศาสตร์ เด็กเรียนรู้คณิตศาสตร์จากการได้หยิบจับสิ่งของ ครูอาจจัดกิจกรรม เช่น การเขียนตัวเลข การนับเงิน การเขียนกราฟ โดยครูจัดวัสดุอุปกรณ์ได้แก่ บล็อกเล็ก ๆ เกม ตัวนับ เงินจำลอง กระดาษ ดินสอ ไม้บรรทัด เครื่องคิดเลข ลูกคิด

ศูนย์ไม้บล็อก เป็นศูนย์ที่ช่วยให้เด็กได้เรียนรู้ทักษะต่าง ๆ ทั้งร่างกายและอารมณ์สังคม เด็กได้ เรียนรู้จากการเล่น เรียนรู้รูปร่าง ขนาด และสี วัสดุอุปกรณ์ได้แก่ ไม้บล็อกเล็ก ไม้บล็อกใหญ่ ตุ๊กตา รถต่าง ๆ (Jacob and Crowley, 2012, pp. 15-17)

ศูนย์ศิลปะ จัดกิจกรรม เช่น สอนเด็กวาดภาพ บันทึกงานศิลปะ การพับ การปั้นภาพ การพิมพ์ภาพ การปั้น โดยครูจัดวัสดุอุปกรณ์ ได้แก่ สี ทุกัน กระดาษต่างๆ กรรไกร ทรายและแท่นหมึก แป้งปั้น

ศูนย์สังคมศึกษา ครูจัดกิจกรรมเกี่ยวกับภูมิศาสตร์ เพื่อนบ้านของเรา ท้องโลกโดยการอ่านและ ดูแผนที่ กิจกรรมตามวันสำคัญหรือหน่วยการเรียนรู้ โดยครูจัดวัสดุอุปกรณ์ได้แก่ ลูกโลก แผนที่ เข็มทิศ ภาพหนังสือ สิ่งของจำลองที่สะท้อนถึงวัฒนธรรม ของแต่ละชาติ เพื่อให้เด็กเรียนรู้ทั้งด้าน ภูมิศาสตร์และวัฒนธรรมต่าง ๆ

ศูนย์บทบาทสมมติ เป็นศูนย์ที่เด็กได้เรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์และการเล่นบทบาทสมมติกับ เพื่อนเกิดพัฒนาการทางภาษา อารมณ์สังคม และความคิดจินตนาการจากการเล่น ครูควรเตรียมของเล่น เช่น เครื่องครัว ผลไม้จำลอง เสื้อผ้า เครื่องมือแพทย์จำลอง ตุ๊กตา

ศูนย์การเรียนรู้มีประโยชน์ต่อเด็กและครู คือ ช่วยให้ครูมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กมากขึ้น ช่วยให้ครูได้ ตอบสนองความต้องการของเด็กในการเรียนรู้ของเด็กแต่ละคน จากการจัดกลุ่มอย่างยืดหยุ่นและกิจกรรมที่ หลากหลาย เปิดให้โอกาสเด็กได้เลือก ลงมือและปฏิบัติ สร้างมโนทัศน์ที่ดีเกี่ยวกับตนเองเมื่อประสบความสำเร็จ ครูอาจกำหนดเวลาให้เด็กผลัดเปลี่ยนในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ 30 นาที หรือ 60 นาทีจึงเปลี่ยนศูนย์ เพื่อให้เด็กได้หมุนเวียนทำกิจกรรมที่หลากหลายในแต่ละวัน

กระทรวงศึกษาธิการ (2546: 74-80) ได้กล่าวถึง การจัดสื่อการสอนเพื่อส่งเสริมพัฒนาปฐมวัย ทั้งร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา สื่อการสอนควรมีสื่อที่เป็นของจริง สื่อจากธรรมชาติเป็นสื่อ ที่ปลอดภัยและเอื้อต่อการเรียนรู้ ด้วยประสาทสัมผัสทั้งและพัฒนาการของเด็ก รวมทั้งเหมาะสมกับวัยวุฒิ ภาวะความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสนใจและความต้องการของเด็ก ซึ่งสื่อการเรียนรู้แบ่งตามกิจกรรม ต่างๆ ได้แก่

กิจกรรมเสรี/เล่นตามมุม เช่น มุมบทบาทสมมติ มุมบล็อก มุมหนังสือ มุมวิทยาศาสตร์ กิจกรรม สร้างสรรค์ ได้แก่ การวาดภาพระบายสี การเล่นกับสี การปั้น การประดิษฐ์เศษวัสดุ เกมการศึกษา ได้แก่ เกมต่าง ๆ ที่เสริมสร้างการเรียนรู้ตามลำพังและเป็นกลุ่ม เกมจับคู่ต่าง ๆ รูปร่างที่ เหมือนกัน เกมตัดต่อ เกมจัดหมวดหมู่ เกมโดมิโน เกมเรียงลำดับ เกมพื้นฐานการบวก

กิจกรรมเสริมประสบการณ์และกิจกรรมในวงกลม ครูเป็นผู้จัดสื่อต่าง ๆ หรือบางครั้งก็ให้เด็กนำมา เพื่อใช้ในการเรียนรู้ตามแต่ละหัวข้อที่เรียน

กิจกรรมกลางแจ้ง ได้แก่ เครื่องเล่น ของเล่นต่าง ๆ ในการเล่นกลางแจ้งหรือการเล่นไทย ได้แก่ เครื่องเล่นสนาม เช่น เครื่องปีนป่าย ไม้ลื่น ที่เล่นทราย เช่น เครื่องตวง ที่เล่นน้ำ เช่น ขวด

กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ เช่น เครื่องประกอบการใช้จังหวะและดนตรี ดังนั้นการจัดศูนย์และ อุปกรณ์การเรียนรู้ในห้องเรียนควรจัดตามแนวคิดเหล่านี้ โดยประยุกต์ให้เข้ากับบริบทของห้องเรียนและ โรงเรียน ความเหมาะสมกับเนื้อที่และใช้วัสดุอุปกรณ์ที่หาได้ในพื้นที่นั้น ๆ บางครั้งครู อาจทำสื่อต่าง ๆ ขึ้นมา หรือนำวัสดุอุปกรณ์ที่ใกล้ตัวนำมาใช้ให้เหมาะสม อาจให้นักเรียนนำวัสดุที่ไม่ใช้น้ำ มาจากบ้านเพื่อ มาบริจาค เช่น หนังสือ ตุ๊กตา หรือท้องถิ่นที่ห่างไกลครูอาจประดิษฐ์เกมการศึกษาที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วม ในการวาด นำเมล็ดพืช ลูกไม้ต่าง ๆ หรือ เปลือกหอยจากธรรมชาติมาใช้ในการเรียนรู้ ในแต่ละศูนย์

5.3 สิ่งแวดล้อมนอกห้องเรียน

สิ่งแวดล้อมนอกห้องเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญของเด็กเช่นเดียวกับสิ่งแวดล้อมในห้องเรียน เพราะเป็นสถานที่ๆเด็กได้มีโอกาสสัมผัสธรรมชาติเรียนรู้จากประสบการณ์ในต่าง ๆ ทั้งการสังเกต การเล่น การทัศนศึกษา สิ่งแวดล้อมแบ่งออกเป็นสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและนอกโรงเรียน สิ่งแวดล้อมนอก ห้องเรียน ได้แก่ สนามเด็กเล่น สวนในโรงเรียน ห้องสมุด โรงพลศึกษา โรงอาหาร สระว่ายน้ำในโรงเรียน

บ่อน้ำ ห้องประชุม ในสถานที่เหล่านี้ล้วนให้ประสบการณ์การเรียนรู้กับเด็กแตกต่างกันตามจุดประสงค์ของแต่ละสถานที่ แต่สิ่งที่สำคัญคือควรเป็นที่ปลอดภัย สะอาด สวยงาม มีอากาศปลอดโปร่ง น่าอยู่ มีแสงสว่างพอเพียง สบายตา อุปกรณ์ของที่ใช้เหมาะกับการใช้งานและตัวของเด็ก เช่น

ห้องสมุด ควรมีอากาศถ่ายเทได้ สะอาด สวยงาม จัดหนังสือเป็นหมวดหมู่ มีโต๊ะเก้าอี้ที่นั่งอ่านหรือทำงานอย่างถูกวิธี หรือมีมุมที่เด็กนั่งอ่านได้อย่างสบาย ๆ เช่นมีเบาะและหมอนอิง ห้องสมุดเป็น แหล่งสืบค้นหาข้อมูลและเรียนรู้สำหรับเด็ก

สนามเด็กเล่น ควรอากาศปลอดโปร่ง สะอาด มีแสงพอเพียง ปลอดภัย มีของเล่นหลากหลาย ในการ พัฒนากล้ามเนื้อใหญ่ของเด็กและเหมาะกับเด็ก เช่น ชิงช้า ไม้ลื่น กระดานหก มีที่ให้เด็กได้วิ่งเล่น นอกจากนี้การเล่นของเด็กควรอยู่ในความดูแลของครูเพื่อความปลอดภัย ครูควรแนะนำวิธีการเล่น ให้ถูกวิธี สนามเด็กเล่นเป็นสถานที่ ๆ เด็กได้ผ่อนคลาย เล่นอย่างสนุกสนานและได้รับประสบการณ์ ทางสังคมในการเล่นกับเพื่อน

สวนในโรงเรียน หรือ สวนพฤกษศาสตร์ ควรมีอากาศปลอดโปร่ง มีต้นไม้หลากหลาย ที่ให้ร่มเงา และสวยงาม มีการตกแต่งดูแลให้ปลอดภัย สวยงาม และสะอาด ไม่มีต้นไม้ที่เป็นอันตรายกับเด็ก หรือในโรงเรียนมีมุมอับที่ไม่สะอาด มุมที่เด็กหลบซ่อนเฝ้าดูผู้ใหญ่ สวนของโรงเรียน เป็นแหล่ง เรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติและวิทยาศาสตร์ที่สำคัญสำหรับเด็ก เด็กสามารถเรียนรู้ในการปลูกพืชได้ เช่นกัน หรือแม้แต่บ่อน้ำในโรงเรียนก็เป็นที่ยอมรับเกี่ยวกับพืชและสัตว์ได้ แต่ควรมีการแนะนำ การใช้สถานที่และดูแลความปลอดภัยของเด็ก

โรงอาหาร ควรอากาศ ปลอดโปร่ง สะอาด วางโต๊ะเก้าอี้เป็นระเบียบ สวยงามน่าใช้ มีที่เก็บจานชาม ที่ใช้แล้ว ถึงขยะแยกประเภท ครูควรแนะนำและคอยดูแลเด็กในการใช้โรงอาหารของโรงเรียนในการเข้าแถว การทิ้งขยะ การเก็บจานชามที่ใช้แล้วและการรักษาความสะอาด

บ่อทราย หรือ บ่อเล่นน้ำ เป็นที่ ๆ เด็กได้เรียนรู้จากการสัมผัสธรรมชาติ เรียนรู้คณิตศาสตร์จากการ เท ตวง วัดด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ครูควรสอนวิธีการเล่นก่อนกับเด็กก่อนที่จะนำเด็กไปเล่น วิธีการดูแลตนเองและเพื่อ และหลังจากเล่นควรฝึกเด็กให้ล้างมือ

การเรียนรู้นอกห้องเรียนเป็นการเรียนรู้จากสภาพแวดล้อมที่มีอยู่รอบๆตัวเด็ก ที่เป็นวิทยาศาสตร์จากธรรมชาติรอบ ๆ ตัว เช่น ดวงอาทิตย์ ต้นไม้ หรือ นก ที่เป็นเทคโนโลยี เช่น โทรศัพท์ โทรทัศน์ รถไฟฟ้า ที่เป็นทางวิศวกรรมศาสตร์เช่น ตึก สะพาน รถยนต์ หรือ และที่เป็นคณิตศาสตร์ เช่น เงิน รูปทรง สิ่งของ หรือ จำนวนสิ่งต่าง ๆ สิ่งแวดล้อมรอบๆตัวเด็กก่อให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาการด้านต่าง ๆ รวมทั้งสิ่งแวดล้อม ที่อยู่ภายนอกห้องเรียน เด็กเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ สืบค้น สังเกต และทดลอง

กิจกรรมที่เด็กได้เรียนรู้จากนอกห้องเรียน ได้แก่

1) การเล่นกลางแจ้ง สำหรับเด็กแล้วกิจกรรมที่เด็กมีความสุขและชอบทำที่สุดคือการเล่นกลางแจ้ง การเล่นกลางแจ้งอาจเป็นการเล่น เป็นเกมการละเล่น การเล่นเครื่องเล่นสนาม หรือ การวิ่งเล่น การจัดบริเวณการเล่นกลางแจ้งให้เหมาะสมจะช่วยส่งเสริมประสบการณ์ให้กับเด็ก เด็กชอบกิจกรรมการเล่นในสนามเด็กเล่นมากที่สุดดังนั้นสนามเด็กเล่นควรมีทั้งเครื่องเล่นและธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมในการเล่นกลางแจ้ง ได้แก่

- ลานอเนกประสงค์ เพื่อให้เด็กได้วิ่งเล่น กระโดด ได้ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ อาจนำอุปกรณ์การเล่นต่าง ๆ มาเล่นได้

- เครื่องเล่นสนาม ได้แก่ เครื่องเล่นชิงช้า ไม้ลื่น ที่ป็นปาย

- สภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ ได้แก่ ต้นไม้ ก้อนหิน ดอกไม้ หญ้า หรือ บ่อน้ำ

- เครื่องเล่นที่ทำหาย เช่น ทางเดินที่ฝึกความสมดุลย์

- เครื่องเล่นที่ไวซี เช่น จักรยานต่าง ๆ
- บริเวณที่เล่นน้ำ หรือ อ่างน้ำ เพื่อให้เด็กได้เล่นน้ำจากการตวงน้ำ เท ริน และได้สนุกกับน้ำ ควรมีเสื้อคลุมที่กันเปื้อกน้ำด้วย
- บริเวณที่เล่นทราย หรือบ่อทราย มีเครื่องเล่น เช่น ถัง ที่ตักทราย
- ของเล่นที่หลากหลาย เช่น ลูกบอล เชือกกระโดด ฮูลาฮูป
- บ้านจำลอง เพื่อเด็กได้เล่นบทบาทสมมตินอกห้องเรียนอย่างสนุกสนาน
- สวนดอกไม้และสวนผัก เพื่อเด็กได้เรียนรู้ธรรมชาติและเรียนรู้จากการปลูกพืช
- บริเวณขายคาเฟ่เด็กได้นั่งฟังนิทานในร่ม (Spencer and Wright, 2014)

2) การเรียนวิชาต่าง ๆ นอกห้องเรียน การเรียนนอกห้องเรียนเชื่อมโยงกับสาระการเรียนรู้ของเด็กจะช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้สูงสุด เด็กสามารถเรียนวิชาต่าง ๆ ได้จากนอกห้องเรียน เช่น เรียน วิทยาศาสตร์จากการสังเกตต้นไม้ และบันทึก การเรียนนอกห้องเรียนสามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ เช่นเดียวกับในห้องเรียน เด็กได้ใช้เวลาในห้องเรียนที่เคลื่อนไหว ได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เด็กเกิดความสุขระหว่างการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างกระตือรือร้นกับการเล่นอย่างกระตือรือร้น หลักสูตรการเรียนนอกห้องเรียนสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความต้องการและความสนใจของเด็ก เด็กได้รับประสบการณ์จากการใกล้ชิดกับธรรมชาติอย่างเต็มที่ (Nelson, 2016)

3) การเรียนและเล่นในสวน เป็นการจัดกิจกรรมที่สร้างบรรยากาศการเรียนรู้จากธรรมชาติอย่างแท้จริง เด็กได้เรียนรู้เรื่องพืช ดิน สัตว์จากธรรมชาติในสวน เรียนรู้จากการสังเกตต้นไม้ สัตว์ ดิน และการสืบค้น นอกจากนี้ยังเรียนรู้จากการปลูกพืช ผัก หรือ ต้นดอกไม้ได้ฝึกความรับผิดชอบในการปลูกต้นไม้ แนวทางการพาเด็กไปสวน ได้แก่ การเรียนรู้จากการค้นหาจากธรรมชาติให้เป็นประโยชน์ เช่น ครูพาเด็กไปสวนสาธารณะหรือเดินไปสถานที่ใกล้ๆ การปลูกต้นไม้ด้วยเมล็ดพืชต่าง ๆ การใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการเล่นกับดินและทราย การนำรูป หนังสือ หรือสิ่งของต่าง ๆ มาให้เด็กสืบค้น การเชื่อมโยงการเรียนรู้กับวิชาอื่น ๆ เช่น การทำโครงงานวิทยาศาสตร์โดยเชื่อมโยงกับวิชาสังคม การเรียนรู้เพิ่มเติม เช่น การคุยกับชาวสวน อ่านหนังสือ หรือ ดูเว็บไซต์ ที่เพิ่มเติมความรู้ (Hachey and Butler, 2013, pp. 25-28)

4) การไปทัศนศึกษา การไปทัศนศึกษาเป็นการเรียนรู้โดยการเยี่ยมชมสถานที่จริง เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จากการสังเกต ชักถาม หรือ ทำกิจกรรมต่าง ๆ ในสถานที่นั้น ๆ ซึ่งเป็นสิ่งแวดล้อมนอกโรงเรียน เช่น สถานที่หรือแหล่งเรียนรู้ในชุมชน เช่น สนามเด็กเล่น สวนสาธารณะ ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ ตลาดนัด ไปรษณีย์ ซึ่งครูอาจจัดกิจกรรมทัศนศึกษาให้เด็กได้เรียนรู้ตามหัวข้อที่เด็กสนใจหรือ หัวข้อที่เด็กเรียน โดยพานักเรียนไปสถานที่เหล่านี้เพื่อได้เรียนรู้จากประสบการณ์โดยตรง การไปทัศนศึกษาเชื่อมโยง กับหลักสูตรและสิ่งที่นักเรียนได้รับการไปทัศนศึกษา

ประเภทของทัศนศึกษา ได้แก่

เดินรอบ ๆ ห้อง เหมาะสำหรับเด็กเตาะแตะที่ครูให้อาสาเด็กสำรวจสิ่งต่างๆในห้องเรียนเดินเที่ยวบริเวณใกล้ ๆ เด็กได้เรียนรู้สิ่งต่างๆรอบๆตัวจากชุมชนใกล้ ๆ โรงเรียน ได้ถาม สังเกต และใช้เวลาสั้นๆ พาเด็กกลุ่มเล็กๆ ไปทัศนศึกษาเล็กๆ เด็กสลับกันไปทัศนศึกษาเป็นกลุ่มย่อยๆ ทัศนศึกษาอย่างมีจุดมุ่งหมาย เช่น ไปสำรวจพืช หรือ ดูนกตามจุดมุ่งหมายทัศนศึกษากลุ่มใหญ่ เป็นการไปทัศนศึกษาของนักเรียนทั้งชั้นเรียน (Jackman, 2009, p. 226)

5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มยุรี ศรีทอง (2554) ได้ศึกษาเรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัยที่มีผลต่อความรู้ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัย มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัยที่มีต่อ

ความรู้ในการ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างคือ เด็กนักเรียนชาย - หญิง ชั้นอนุบาล 2 อายุระหว่าง 5 - 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนหงสประภาสประสิทธิ์ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต 2 โดยสุ่มอย่างง่ายตาย ผลการศึกษาพบว่า หลังการจัดการเรียนรู้แบบเด็ก นักวิจัย เด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ยความรู้ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยรวมแตกต่างจากก่อนการจัดการเรียนรู้แบบ เด็กนักวิจัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .01$ ส่งผลต่อความรู้ในการอนุรักษ์รักษาสิ่งแวดล้อมโดย ร้อยละ 79 และ มีค่าเฉลี่ยความรู้ในการอนุรักษ์รักษาสิ่งแวดล้อม รายด้านแตกต่างจากก่อนการเรียนรู้แบบ เด็กนักวิจัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .01$ ทุกด้าน สรุป คือ การจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัยมี ผลต่อความรู้ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน

ข้าवाल ลัมรัชตะกุล และ อุดมลักษณ์ กุลพิจิตร (2554) ได้ศึกษาสภาพและปัญหาการดำเนินงาน เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับอนุบาลของโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน จากผู้บริหาร 14 คน ครู 50 คน และผู้ปกครอง 957 คน รวม 1,021 คน พบว่า

การบริหารจัดการบุคลากร มีการวางแผนนโยบายและวิสัยทัศน์ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของ โครงการฯ มีการพัฒนาบุคลากรอย่างสม่ำเสมอ แต่ยังขาดบุคลากรที่เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน 2) การจัดกระบวนการ เรียนรู้มีการพัฒนาหลักสูตร แหล่งเรียนรู้ และการประเมินผลที่คำนึงถึงความต้องการและความสนใจ ของเด็ก แต่ยังขาดการประยุกต์สื่อการสอนให้หลากหลายให้เพียงพอต่อการใช้งาน 3) การจัดสิ่งแวดล้อม ภายในและภายนอกโรงเรียนคำนึงถึงความปลอดภัย สะดวกต่อการใช้งานของครูและเด็กอนุบาล แต่ยังขาดงบประมาณจากต้นสังกัด และ 4) เครือข่ายมีส่วนร่วมในการกำหนดแผนนโยบาย คัดเลือกสื่อ และ อุปกรณ์ ตามงบประมาณที่จำกัด แต่ยังขาดเกณฑ์มาตรฐานและไม่ได้รับความช่วยเหลือจากชุมชนเท่าที่ควร

สุมาลี หมวดยโส (2554) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการ จัด กิจกรรมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน เพื่อศึกษาระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของ เด็กปฐมวัย และเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับ การจัด กิจกรรมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชาย-หญิง ชั้น อนุบาลศึกษา ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศ สุวรรณภูมิ สมุทรปราการ โดยการสุ่ม ตัวอย่างแบบกลุ่ม 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน จาก 5 ห้องเรียน เพื่อจัดกิจกรรมกระบวนการ วิทยาศาสตร์ นอกห้องเรียน ใช้เวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วันๆละ 40 นาที รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง เครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แผนการจัดกิจกรรมกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน และ แบบทดสอบ ความสามารถในการคิด วิเคราะห์สำหรับเด็กปฐมวัย ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ผลการวิจัย คือ 1) เด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดกิจกรรมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงขึ้นอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยหลังได้รับ การจัด กิจกรรมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นกว่าก่อนได้ รับการจัด กิจกรรม กระบวนการทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บาเรต เดวี แชน และบาเรต (Barrett, Davies, Zhang & Barette, 2015) ได้ศึกษาผลกระทบ ของอุณหภูมิ แสง เสียง และอากาศจากการออกแบบห้องเรียนที่นักเรียนได้รับโดย องค์กรวม โดยใช้การ วิเคราะห์ หลายระดับ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียน 3,766 คน ใน 153 ห้องเรียนใน 27 โรงเรียน ประเทศ อังกฤษ พบว่า ธรรมชาติของสิ่งที่เป็นประโยชน์ และ รูปแบบการกระตุ้น (ความจำ, ความผิด) มีผลต่อการมี ประสบการณ์ในการใช้ประสาทสัมผัสของแต่ละบุคคล ในกรณีนี้สิ่งที่เป็นประโยชน์ มีผลต่อการเรียนรู้ถึง 50% ปัจจัยที่มีผลต่อความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน 16% ได้แก่ แสง อุณหภูมิ คุณภาพของอากาศ ความเป็นเจ้าของ ความยืดหยุ่น และ สี ปัจจัยสภาพแวดล้อมมีผลกระทบต่อความสำเร็จ ในการเรียนรู้

ลาลา-ซินิโซโม ฟูลินิ ดอร์เฮดี้ ฮาว และ คาโรลี (Lara-Cinisomo, Fuligni, Daugherty, Howes & Karoly, 2009) ได้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพเรื่องความเชื่อเกี่ยวกับประสบการณ์ในห้องเรียนเตรียมอนุบาล จุดมุ่งหมายคือ เพื่อศึกษาความเชื่อของครูเตรียมอนุบาลในเรื่องการเตรียมเด็กให้พร้อมเพื่อเข้าโรงเรียนอนุบาลให้ดีที่สุดได้อย่างไร โดยทำการใช้วิธี Focus group หรือประชุมกลุ่มเป้าหมาย 11 ครั้ง กับครู ในโรงเรียน 3 แบบ ในเขตเมือง ลอสแอนเจลิส ได้แก่ 1) โปรแกรมโรงเรียนของรัฐบาล 2) โปรแกรมโรงเรียนเอกชน และ 3) โปรแกรมดูแลเด็กโดยครอบครัว ผลการวิจัยจากโปรแกรมทั้ง 3 แบบพบว่า สิ่งสำคัญในการเตรียมเด็กเข้า โรงเรียนอนุบาลได้แก่ 1) รูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์ของครูและเด็ก 2) บรรยากาศการเรียนรู้ ของเด็ก 3) ประเภทของโอกาสในการเรียนรู้

แมททูน เบต ชิฟเฟต ลาแธม และ เอนนิส (Mattoon, Bates, Shifflet, Latham & Ennis, 2015) ได้ศึกษาเรื่องการทดสอบทักษะทางการคิดเลขในเด็กเตรียมอนุบาล ถึงผลการใช้การเล่น สัมผัสแบบดั้งเดิมกับการเล่นสัมผัสดิจิทัลในห้องเรียนเตรียมอนุบาล จุดมุ่งหมายคือ เพื่อศึกษา เปรียบเทียบประโยชน์การใช้การเล่นสัมผัสแบบดั้งเดิมกับการเล่นสัมผัสดิจิทัลในห้องเรียนเตรียมอนุบาล กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้คือ นักเรียนเตรียมอนุบาล 24 คน อายุ 4-5 ปี ที่เรียนในโปรแกรมเตรียมอนุบาล ครึ่งวัน ในเขตตอนกลาง ของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยการแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 ห้องเรียน ห้องแรกใช้ การสอนนับเลขด้วย เครื่องเล่นประสาทสัมผัสแบบดั้งเดิม อีกห้องใช้การสอน นับเลขด้วยเครื่องเล่น ประสาทสัมผัสแบบดิจิทัล ผลการศึกษาพบว่า ทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการทดสอบคณิตศาสตร์ เบื้องต้น (The Test of Early Mathematics Ability- Third Edition (TEMA-3) เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังใช้ การประเมินผลด้วยการกระทำ ของเด็กเพื่อเปรียบเทียบผลกระทบของการเล่น สัมผัสแบบดั้งเดิมกับ เครื่องเล่นสัมผัสดิจิทัลในห้องเรียน

6. การประเมินผลการเรียนรู้

6.1 ความหมายและความสำคัญของการประเมินผล

แนวทางการประเมินผล เป็น กระบวนการสังเกต บันทึกและนำข้อมูลจาก การทำงานของ เด็กนำมาเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจเกี่ยวกับเด็ก การประเมินผลมีขั้นตอนในการเก็บข้อมูลจากพัฒนาการ และการเรียนรู้ของเด็กเพื่อตัดสินจุดมุ่งหมายของโปรแกรม นำมาใช้ในการวางแผนในการสอนเด็ก รายบุคคล และ การจัดการเรียนการสอน รวมทั้งใช้การสื่อสารกับผู้ปกครองและผู้ที่เกี่ยวข้อง (Bredenkamp & Rosegrant, 1999, pp. 43-44)

การประเมินผลเป็นสิ่งสำคัญในการเข้าใจถึงความสามารถพัฒนาการความก้าวหน้า ปัญหา และความต้องการของผู้เรียน เป็นสิ่งที่ช่วยให้ครูและผู้ปกครองได้รู้และเข้าใจในตัวเด็ก การประเมินผล ได้แก่ การประเมินผลความก้าวหน้าของเด็กปฐมวัย การประเมินความก้าวหน้าและความเหมาะสมของ หลักสูตร และเนื้อหาการสอนที่มีผลต่อเด็กอย่างเป็นทางการว่าตรงจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ เพื่อให้รู้ถึง จุดแข็งจุดอ่อน ของเด็กแต่ละคนในการเรียน และดูผลว่าดำเนินการตามแนวทางของโรงเรียนหรือของชาติ หรือไม่ นอกจากนี้ นี่ยังเป็นตัวชี้ว่ากระบวนการสอนของครูและเด็กว่าเป็นอย่างไร เพื่อดูความ สามารถของเด็กว่าต้องการ ความช่วยเหลือพิเศษหรือไม่ เป็นข้อมูลในการประเมินโครงการสอนและพัฒนาการของครู และยังเป็นตัวชี้ถึง ความน่าเชื่อถือของเด็ก โรงเรียนและครู ซึ่งการประเมินผลสำหรับเด็กปฐมวัย ได้แก่ การจดบันทึก การทำบัญชี เช็ชชี้อ แฟ้มสะสมงาน ภาพถ่าย การอัดวิดีโอ (Hoorn, Nourot, Scales, & Alward, 2007, p. 163)

จากมาตรฐานการประเมินโปรแกรมปฐมวัย ของ The National Assosiate for Education of Young Children (2016) ได้กล่าวถึง การประเมินผลความก้าวหน้าของเด็กปฐมวัย มีทั้งการประเมินผล

อย่าง เป็นทางการและการประเมินผลอย่างไม่เป็นทางการ เพื่อนำมาใช้ในการสื่อสารกับผู้ปกครองถึง พัฒนาการของเด็ก การประเมินผลมีประโยชน์ต่อเด็กในการตัดสินใจเกี่ยวกับเด็กอย่างไม่เป็นทางการ การจัดการเรียนการสอน และการพัฒนาโปรแกรมการสอน นอกจากนี้ยังช่วยครูในการจัดหลักสูตรการเรียนการสอนที่ทำหายและการจัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อความสามารถและความต้องการของเด็ก การประเมินผลช่วยให้ครูได้ ทราบว่าเด็กคนไหนต้องการความช่วยเหลือ

คอปเพิล แบริดเคมพ์ โคลเลค และ แชนเนอร์ (Copple, Bredekamp, Korelek & Charner, 2014, pp. 87-90) ได้กล่าวถึงการปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการในด้านการประเมินผลเด็กก่อนบวลาว่า การประเมินผลเพื่อวางแผนและปรับปรุงหลักสูตรให้ตรงกับพัฒนาการและการเรียนรู้ที่เด็กต้องการ เพื่อตรวจสอบให้กับครูและครอบครัว เพื่อได้เห็นถึงความก้าวหน้าของเด็ก เพื่อให้ประเมินผลพัฒนาการเรียนรู้อย่างดี และการวางแผนของครูมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการวินิจฉัยเด็กที่มีความพิการ เด็กที่ต้องจัดการเรียนการสอนให้เป็นพิเศษหรือเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือในด้านพัฒนาการ เพื่อใช้ระบุว่าเด็กคนไหนมีปัญหาการเรียนรู้อยู่โดยเฉพาะเด็กที่เริ่มเรียนในชั้นอนุบาล การประเมินผลยังช่วยในการชี้ว่าเด็กคนไหน ต้องการความช่วยเหลือ เพื่อผู้เชี่ยวชาญจะได้นำมาวินิจฉัยในการช่วยจัดการเรียนการสอนให้กับเด็กเหล่านี้ นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลที่ได้จากครู ผู้ปกครองและผู้เชี่ยวชาญยังใช้ในการตัดสินใจผลการเข้าเรียน การเลื่อนชั้น การเข้าชั้นซึ่งมีผลกระทบของเด็กอีกด้วย การประเมินผลของเด็กปฐมวัยประเมินจาก พัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา รวมทั้งพลศึกษาและสุขภาพ การรู้ภาษา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมและศิลปะสร้างสรรค์ โดยครูประเมินผลเด็กจากการเก็บ ข้อมูลการเรียนรู้และ พัฒนาการของเด็กทั้งการเขียน ภาพถ่าย การบันทึก หรือตัวอย่างผลงาน รวมทั้งการ สังเกต จากคำพูด การทำกิจกรรม การทำโครงการ การสนทนา การเล่นเกม หรือผลงานของเด็ก ครูอาจรวบรวมข้อมูลจาก ครอบครัวของเด็ก ในเรื่องกับสุขภาพ พัฒนาการ ทักษะ ความสนใจ หรือข้อมูลอื่น ๆ จากที่บ้าน รวมทั้ง การนำข้อมูลที่โรงเรียน และที่บ้านมาปรึกษากับผู้ปกครองของเด็กแต่ละคน

6.2 การประเมินผลเด็กปฐมวัย

การประเมินผลในเด็กปฐมวัยเพื่อให้เข้าใจถึงพัฒนาการของเด็ก พฤติกรรม ความสามารถ จุดเด่น และสิ่งที่ต้องช่วยเหลือเด็ก การประเมินผลที่มักใช้สำหรับเด็กปฐมวัยได้แก่

6.2.1 การประเมินผลพัฒนาการเด็ก

รูพินารีและจอห์นสัน (Roopnarine & Johnson, 2013, pp. 171-184) ได้กล่าวถึง การประเมินผลพัฒนาการของเด็กว่า เป็นการประเมินผลที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย เพราะการจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กปฐมวัยเน้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับเด็กทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญามากกว่าการอ่านเขียน ดังนั้นการประเมินผลต้องประเมินผลจากพัฒนาการของเด็กแต่ละคนอย่างสม่ำเสมอ โดยประเมินผลพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ว่าเด็กมีการพัฒนามากน้อยเพียงไร ครูควรมีการบันทึกไว้อย่างเป็นระบบและตามสภาพจริง

วิธีการประเมินผลพัฒนาการของเด็ก ได้แก่

วิธีการวัดและประเมินผลอย่างเป็นทางการ (Formal Techniques) ได้แก่ การทดสอบ ปลายภาคจาก การประเมินผลด้วยวิธีการต่างๆ หรือการประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขา หรือ การทดสอบด้วย แบบทดสอบมาตรฐาน

วิธีการวัดและประเมินผลแบบไม่เป็นทางการ (Informal Techniques) ได้แก่ วิธีการ ประเมินจาก การสื่อสารส่วนบุคคล (Personal Communication) เป็น รูปแบบการประเมินพฤติกรรม การแสดงออกของเด็กในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การสังเกตการทำกิจกรรมต่าง ๆ การซักถามผู้ใกล้ชิด

กับเด็ก เช่น ครู เพื่อน หรือชักถามตัวเด็กเอง การสนทนารายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม การสัมภาษณ์ การรวบรวมผลงาน หรือการบันทึกการเจริญเติบโตของเด็กทั่ว ๆ ไปได้แก่น้ำหนัก ส่วนสูง เส้นรอบศีรษะ (ศิริมาภิบาล โยธอนันตพงษ์, 2545)

6.2.2 การสังเกตเด็ก เป็นเครื่องมือการประเมินผลที่ทำให้ครูได้เข้าใจในตัวเด็กมากขึ้นว่าเด็กแต่ละคน เป็นอย่างไร มีความสนใจในอะไร มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น มีการเรียนรู้และมีพัฒนาการเป็นอย่างไร ครอบครัวเป็นอย่างไร เด็กมีพฤติกรรมอย่างไร มีความขัดแย้งหรือไม่ และมีการแก้ปัญหาอย่างไร เพื่อครูจะได้นำมาใช้ในการพัฒนาและแก้ไขเด็ก การสังเกตเด็กยัง เชื่อมโยงกับทฤษฎีและการจัดการเรียนการสอนปฐมวัยว่าครูมีการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างไร ซึ่งนักการศึกษาปฐมวัยที่สำคัญในอดีตใช้การสังเกตเด็ก ในการเรียนรู้พฤติกรรมเด็ก เช่น เพียเจตในศึกษาลูกตนเองในการคิดค้นทฤษฎีต่างๆ จอห์น ดิวอี้ และ โฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ ล้วนมีโรงเรียนที่จัดขึ้นเพื่อศึกษาและพัฒนาการสอนเด็ก ไวก็อตสกีได้เห็นว่าพัฒนาการทางสังคม ของเด็กเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เช่นเดียวกับฟลอเบสที่ต้องการให้ครู สังเกตเด็กเพื่อเข้าใจ การคิดและการเรียนรู้ของเด็ก โดย 3 สิ่งแรกที่ครู ควรเตรียมคือ การจัดสิ่งแวดล้อม ตารางเวลาเรียน และ บรรยากาศการเรียนให้กับเด็ก

จุดมุ่งหมายในการสังเกตเด็ก

ในการประเมินผลครูควรมีจุดมุ่งหมายในการสังเกตเด็ก ได้แก่

เพื่อพัฒนาการสอนของครู จากการสังเกตเด็กว่าเป็นอย่างไร ทำให้ครูมีจุดมุ่งหมายในการดูแลเด็ก มีแนวทางในการสังเกตเด็กในขณะที่เด็กฝึกฝนและทำกิจกรรม ทำการทดลอง รวมทั้งศึกษาสิ่งที่เกิดขึ้น เช่น ขณะที่เด็กเล่น รวมทั้งเป็นการเชื่อมโยงกับทฤษฎีการสอนต่างๆ เป็นการช่วยครอบครัวของเด็ก ในการพัฒนาตัวเด็ก จากการที่ครูและที่บ้านได้มีการแบ่งปันกันทั้ง ในการสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น และความคิด ในการพัฒนาและแก้ปัญหาให้กับเด็ก

เพื่อให้ครูทราบถึงข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นกับเด็กและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับเด็ก (Gordon & Brownne, 2014, pp. 169-185)

ประเภทของการสังเกตเด็ก

การสังเกตเด็กขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ประเภทในการสังเกตเด็ก ได้แก่

การบรรยาย (Narrative) การบรรยายเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการสังเกตเด็กและเขียนค่อนข้างยาก เพราะต้องเขียนบรรยายในสิ่งที่เกิดขึ้นกับเด็กว่าเด็กทำอะไร พูดอะไร คิดอะไร เพื่อบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยใช้การสังเกตเด็ก ได้แก่ การบันทึกอย่างต่อเนื่อง (Running record) สมุดบันทึก (Diary discription) หรือ การจดบันทึกประจำวัน (Journal)

การเก็บตัวอย่าง (Sample) วิธีการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบพฤติกรรมและแบ่งเป็นช่วงเวลา โดย แบ่งออกเป็น ตัวอย่างช่วงเวลา (Time sampling) และตัวอย่างเหตุการณ์ (Event sampling) ตัวอย่างช่วงเวลาใช้การสังเกตในแต่ละ ช่วงเวลา และตัวอย่างเหตุการณ์ โดยสังเกตจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

การประเมิน (Rating metods) เพื่อตรวจสอบพฤติกรรม ได้แก่ รายการตรวจสอบ (Checklists) เป็นการเขียนหัวข้อรายการที่ต้องการตรวจสอบเพื่อใช้ในการประเมินตามปกติระหว่างหรือหลัง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และการประเมินค่า (Rating scales) คือจะคล้าย ๆ กับการทำรายการ ตรวจสอบแต่ใช้มาตราส่วนในการประเมินผลเพื่อประเมินผลพฤติกรรม

การขยายเทคนิควิธีเพื่อศึกษาเด็ก (Modify child study techniques) การสังเกตเด็ก เป็นวิธีในการ ศึกษาเด็กอย่างเป็นธรรมชาติ จึงต้องใช้วิธีอื่นๆ ที่หลากหลายในการสังเกต เพื่อศึกษาเด็กเป็นกลุ่ม เป็นบุคคลหรือ เพื่อแก้ปัญหา ได้แก่ การศึกษาแบบเงา (Shadow study) คล้าย ๆ กับการเขียน

บันทึกรายวันแต่มุ่งไปยังเด็กเพียงคนเดียวในแต่ละครั้ง หรือ กระบวนการทดลอง (Experiment procedures) เป็นการสังเกตในช่วงเวลาสั้น ๆ อาจทำเป็นรายการตรวจสอบ เป็นต้น

การสังเกตเด็กเป็นการประเมินผลที่ครูต้องเก็บข้อมูลในขณะที่เด็กทำกิจกรรมหรือสิ่งนั้น ๆ ครูควรวางแผนในการประเมินนักเรียนแต่ละคนให้ครบตามจุดมุ่งหมาย เพื่อสังเกตความก้าวหน้าของนักเรียน หรือพฤติกรรม ซึ่งขั้นตอนการประเมินผล ได้แก่

ขั้นที่ 1 การเก็บข้อมูลเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ครูอาจใช้การจดบันทึก เก็บข้อมูลจากชิ้นงานของเด็ก ถ่ายภาพเหตุการณ์ หรือถ่ายวิดีโอ เพื่อให้เห็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นชัดเจน

ขั้นที่ 2 การจัดข้อมูล นำข้อมูลจากการจดบันทึก ชิ้นงาน ภาพถ่าย หรือวิดีโอ เพื่อนำไปใช้

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำข้อมูลที่บันทึกไว้มาวิเคราะห์ เปรียบเทียบความก้าวหน้าของเด็ก (Schwartz and Copeland, 2010, p. 127-129)

การสังเกตเด็กจึงนับว่าเป็นการประเมินผลที่มีประสิทธิภาพอย่างหนึ่งสำหรับการประเมินผลเด็กปฐมวัย การสังเกตเด็กยังนิยมนำมาใช้ในการทำวิจัยในเด็กปฐมวัยอีกด้วย

6.2.3 แฟ้มสะสมงาน (Portfolio) เป็นการเก็บข้อมูลการทำงาน củaนักเรียนเพื่อให้ทราบถึงความก้าวหน้า ประโยชน์ของแฟ้มสะสมงาน คือทำให้ทราบความก้าวหน้าของนักเรียน เป็นเนื้อหาที่นักเรียนรับผิดชอบงานของตนเองและบันทึกความก้าวหน้าของนักเรียน ช่วยให้นักเรียนสะท้อนถึงความก้าวหน้า

กระทรวงศึกษาธิการ (2547, น. 91) ได้กล่าวถึงแฟ้มสะสมงานว่า “เป็นวิธีรวบรวมและจัดระบบข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเด็กโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ รวบรวมเอาไว้อย่างมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน แสดงการเปลี่ยนแปลงของ พัฒนาการแต่ละด้าน นอกจากนี้ยังรวบรวมเครื่องมืออื่น ๆ เช่น แบบสอบถามผู้ปกครอง

แบบสังเกตพฤติกรรม แบบบันทึกสุขภาพอนามัย ฯลฯ เอาไว้ในแฟ้มผลงาน เพื่อผู้สอนจะได้ข้อมูลเกี่ยวกับ ตัวเด็กอย่างชัดเจน แฟ้มผลงานนี้จะเครื่องมือในการประเมินต่อเมื่องานที่สะสมแต่ละชิ้นถูกใช้ในการ บอกความก้าวหน้าความต้องการของเด็ก และเป็นการสะสมงานอย่างต่อเนื่องอย่างสร้างสรรค์ โดยผู้สอน และเด็ก

แอน ไมล์ส กอร์ดอน และ แคเธอรีน วิลเลียม บราวน์ (Ann Miles Gordon and Kathryn Williams Browne, 2014, p. 199) ได้กล่าวถึง แฟ้มสะสมงานว่าเป็นสิ่งที่ช่วยให้มองเห็นภาพการทำงาน ความสามารถ ความสนใจและการทำงานของของนักเรียน

แฟ้มสะสมงานออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

แฟ้มสะสมงานในการแสดงผลงาน (Display portfolios) หมายถึง สมุดเก็บภาพต่าง ๆ หรือวิธีการเก็บรักษา ความทรงจำ หรือ เรื่องราวต่าง ๆ ของเด็กเอง ที่ครูไม่ได้เกี่ยวข้อง

แฟ้มสะสมงานที่แสดงผลงาน (Showcase portfolios) หมายถึง ผลงานดีเยี่ยมในการทำงาน ของเด็กที่นำมาแสดงให้เห็นผลงาน

แฟ้มสะสมงานที่แสดงถึงการทำงานของเด็ก (Working portfolios) หมายถึง ผลงานในการทำงานของเด็กที่ได้ร่วมกันเลือกกับครู เพื่อเก็บไว้ใช้เพื่อแสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียน

กระบวนการทำแฟ้มสะสมงาน

วิธีการเลือกเก็บข้อมูลไว้ในแฟ้มสะสมงาน

ข้อมูลที่แสดงถึงระดับพัฒนาการและความสำเร็จที่เด็กกระทำกิจกรรม ซึ่งได้มาจากเครื่องมือการประเมิน

ข้อมูลที่รวบรวมจากผลงานต่าง ๆ ของเด็ก อาจมาจากการเลือกผลงานของเด็กเอง จากผลงานที่ผู้ปกครองเลือกกับเด็ก หรือจากผลงานที่เด็กเลือกกับครู

ข้อมูลเกี่ยวกับเด็กที่ได้รับจากผู้ปกครอง
การประเมินการเจริญเติบโตของเด็กโดยทั่วไป เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง สุขภาพฟัน
(กระทรวงศึกษาธิการ, 2546: 91-92)

ลักษณะการประเมินผลด้วยแฟ้มสะสมงาน

การประเมินผลด้วยแฟ้มสะสมงานเป็นการประเมินผลตามสภาพจริงอย่างมีความหมาย ซึ่งม
ลักษณะที่สำคัญได้แก่

- เป็นชิ้นงานที่มีความหมาย
- มีมาตรฐานที่ชัดเจน
- เป็นการสะท้อนความคิดและความรู้สึก
- เป็นการเชื่อมโยงกับชีวิตจริง
- ใช้ในการปรับปรุงและบูรณาการ
- เกี่ยวข้องกับความคิดในขั้นที่สูงขึ้น
- เป็นการปฏิบัติที่มีคุณภาพ
- นำไปสู่ผลงานที่มีคุณภาพ (ทิวัดต์ มณีโชติ, 2549, น. 7)

แฟ้มสะสมงานจึงเป็นสิ่งที่มิใช่ประโยชน์ต่อการประเมินผลนักเรียน เพราะเป็นการประเมินผลตาม
สภาพจริงเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างเหมาะสม ช่วยให้ครูได้ทราบข้อมูลเพื่อจัดการเรียนการสอนและ
ประสบการณ์การเรียนรู้ให้นักเรียนเป็นรายบุคคล เป็นสิ่งที่แสดงถึงความคิดและความคิดรวบยอดของ
ผู้เรียน แฟ้มสะสมงานสิ่งที่ช่วยครูในการสื่อสารกับผู้ปกครองถึงผลการเรียนรู้และความสำเร็จของนักเรียน
ให้ผู้ปกครองได้เข้าใจง่ายขึ้น รวมทั้งเป็นสิ่งที่เด็กได้ประเมินตนเองและเห็นผลงานความก้าวหน้าของตนเอง
(Elida Velez Laski, 2013, pp. 38-39)

6.3 หลักการประเมินผลและการสื่อสารกับผู้ปกครอง

การประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับครู เพื่อครูจะได้รู้ถึงความ
ก้าวหน้าของนักเรียนและรายงานให้กับผู้ปกครองได้ถูกต้อง หลักการประเมินผลเด็ก 3-8 ปี ได้แก่

- หลักสูตรและการประเมินผลเป็นการบูรณาการตลอดไปแผนการจัดการเรียนการสอน
- การประเมินผลเชื่อมโยงกับ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา และโปรแกรม
- การประเมินผลมีประโยชน์ต่อเด็ก ได้แก่ เพื่อจัดหลักสูตรให้เหมาะสม และเพื่อพัฒนา
โปรแกรมครูประเมินผลเด็กในการทำกิจวัตรประจำวันจากสังเกตพัฒนาการและการเรียนรู้ทางร่างกาย
อารมณ์ สังคม และสติปัญญา และความรู้สึก อย่างไม่เป็นทางการจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในกิจวัตร
ประจำวันการประเมินผลช่วยให้ครูนำข้อมูลที่เป็นประโยชน์ไปใช้ให้ประสบความสำเร็จในการสนับสนุน
การเรียนรู้และพัฒนาการของเด็ก เพื่อวางแผนการเรียนการสอนรายบุคคลและกลุ่ม และ เพื่อใช้ในการ
สื่อสารกับผู้ปกครอง

- การประเมินผลตามปกติหรือ การประเมินผลจากกุมารแพทย์แสดงถึงพฤติกรรมของเด็ก
ที่อยู่ใน โปรแกรม

- การประเมินผลเป็นกระบวนการที่ดำเนินไปตลอดเวลาในชั้นเรียน ในช่วงที่เด็กทำ
กิจกรรม

- การประเมินผลแสดงถึงกิจกรรมที่เกิดขึ้นจริง

- การประเมินผลเป็นประโยชน์เพราะเป็นเครื่องมือและกระบวนการต่าง ๆ เป็นการสะสม
การทำงานของเด็ก บันทึกการสังเกตและการสัมภาษณ์เด็ก

-การประเมินผลเป็นการบันทึกผู้เรียนที่แตกต่างกันและช่วยให้เห็นความแตกต่างของเด็กแต่ละคน

- การประเมินผลสนับสนุนพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก
- การประเมินผลสนับสนุนการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปกครองและเด็ก
- การประเมินผลแสดงถึงจุดแข็งและความก้าวหน้าของเด็ก
- การประเมินผลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของบทบาทครู
- การประเมินผลเป็นการร่วมมือระหว่างเด็กและครู ครูและพ่อแม่ โรงเรียนและชุมชน
- การประเมินผลสนับสนุนให้เด็กมีส่วนร่วมในการประเมินตนเอง
- การประเมินผลแสดงถึงสิ่งที่เด็กสามารถพึ่งพาตนเองได้
- การประเมินผลเป็นข้อมูลการเจริญเติบโต พัฒนาการ และการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ
- การประเมินผลเป็นข้อมูลที่ถูกมรเวชให้กับครูและพ่อแม่ถึงการเจริญเติบโตและ

พัฒนาการของเด็ก (Bredekamp and Rosegrant, 1999, pp. 23-24)

การประเมินผลเด็กปฐมวัยควรใช้วิธีที่หลากหลายตามจุดมุ่งหมายและสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อครูจะได้นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับเด็กได้อย่างเหมาะสมกับบริบทการเรียนรู้ในห้องเรียน ตัวผู้เรียน และแนวทางของการประเมินผลของโรงเรียน รวมทั้งนำมาใช้ในการสื่อสารกับผู้ปกครองต่อไป

6.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พรทิพย์ เกณโรจน์ (2553) ได้ศึกษาทักษะการสังเกตและการเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยการย้อมสี เพื่อศึกษาทักษะการสังเกตและการเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยการย้อมสี โดยเปรียบเทียบทักษะการสังเกตและการเปรียบเทียบก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยการย้อมสี กลุ่มตัวอย่างคือ เด็กปฐมวัยชาย - หญิง อายุระหว่าง 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอนุบาลช้างมงคูล เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย คือ การจับสลากนักเรียนอนุบาลชั้น ปีที่ 3 มา 1 ห้องเรียน จากจำนวนทั้งหมด 2 ห้องเรียน จำนวน 18 คน ทำการทดลองสัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 30 - 45 นาที รวมระยะเวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยการย้อมสี และแบบทดสอบวัดทักษะการสังเกตและการเปรียบเทียบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า หลังจากเด็กปฐมวัยได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ ด้วยการย้อมสีเด็กปฐมวัยมีทักษะการสังเกตและทักษะการเปรียบเทียบสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นงคณัฐ พรหมทูล (2554) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะประยุกต์ที่เน้นท่าฤๅษีดัดตนซึ่งมีต่อพัฒนาการทางร่างกายของเด็กปฐมวัย จุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาระดับและการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการทางร่างกาย โดยรวมและรายด้านของเด็กปฐมวัยที่เกิดจากการจัดกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะที่เน้นท่าฤๅษีดัดตนซึ่งประยุกต์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นอนุบาล 1 ชาย - หญิง อายุระหว่าง 4 - 5 ปี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนหงสประภาสประสิทธิ์ ตำบลสิงหนาท อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ใช้การเลือกแบบเจาะจง 1 ห้องเรียน การสังเกตและประเมิน พัฒนาการทางร่างกายของเด็กปฐมวัย เลือกเด็กที่มีคะแนน น้อย 15 อันดับสุดท้ายเป็นกลุ่มทดลอง 15 คน มาจัดกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะที่เน้นท่าฤๅษีดัดตนซึ่งประยุกต์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 40 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการจัดกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะที่เน้นท่าฤๅษีดัดตน ซึ่งประยุกต์ ผลการทดลองพบว่าก่อนทดลอง ระหว่างการทดลองและหลังการจัด

กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะที่เน้นท่าฤๅษีดัดตนเชิงประยุกต์ เด็กปฐมวัยมีระดับคะแนนพัฒนาการด้านร่างกายแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .01$ โดยพัฒนาการทางร่างกายรายด้านและโดยรวมมีการเปลี่ยนแปลง เพิ่มมากขึ้นจากก่อน ระหว่างและหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .01$ สรุปคือ การจัดกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะที่เน้นท่าฤๅษีดัดตนเชิงประยุกต์ช่วยให้พัฒนาการด้านร่างกายโดยรวม และรายด้านเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน

อุไรวรรณ มาตมุงคุณ (2554) ได้ศึกษาพัฒนาการด้านการเขียนของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะจากงานกระดาษ จุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาพัฒนาการด้านการเขียนของเด็กปฐมวัยที่ได้รับทางกิจกรรมศิลปะจากงานกระดาษในแต่ละช่วงสัปดาห์และเปรียบเทียบพัฒนาการด้านการเขียนของเด็กปฐมวัยก่อนจัดกิจกรรมศิลปะจากงานกระดาษ และระหว่างการจัดกิจกรรมในแต่ละช่วงสัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชาย - หญิง ชั้นอนุบาล 1 อายุระหว่าง 4 - 5 ปี ซึ่งศึกษาอยู่ในระดับ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนวัดศาลาครืน สำนักงานเขต จอมทอง สังกัด กรุงเทพมหานคร จำนวน 15 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่มด้วยการจับฉลาก 1 ห้องเรียน และคัดเลือกนักเรียนที่มีคะแนนการเขียนอยู่ในระดับต่ำ ทำการทดลอง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วันๆละ 30 นาที รวมระยะเวลาการทดลอง 24 ครั้ง เครื่องมือที่ใช้คือ แผนการจัดกิจกรรมศิลปะจากงานกระดาษ และกฎเกณฑ์การให้คะแนนพัฒนาการด้านการเขียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า 1. พัฒนาการด้านการเขียนของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะจากงาน กระดาษ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นตลอดช่วง 8 สัปดาห์ 2. พัฒนาการด้านการเขียนของเด็กปฐมวัยก่อนการจัดกิจกรรม และระหว่างจัดกิจกรรมศิลปะจากงานกระดาษในแต่ละช่วงสัปดาห์ มีพัฒนาการด้านการเขียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พาลาตี หมาดเต๊ะ (2557) ได้ศึกษาผลของการฝึกการละเล่นพื้นบ้านที่มีต่อพัฒนาการของเด็กปฐมวัย วัดอุปประสงค์เพื่อศึกษาผลการฝึกการละเล่นพื้นบ้านที่มีต่อพัฒนาการของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กปฐมวัยที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาล โรงเรียนบ้านบุเกะกุง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา ปัตตานี เขต 2 โดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 30 คน ที่มีร่างกาย สมบูรณ์แข็งแรงโดยเลือกจากแบบบันทึกสุขภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดประสบการณ์โดยใช้กิจกรรมการละเล่น พื้นบ้านจำนวน 12 กิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องการเล่นพื้นบ้านที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (3) แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกสำหรับเด็กปฐมวัย ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Kasetsart Motor Fitness Test) ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพ ทางกลไกของเด็กปฐมวัยชาย ก่อนการฝึกการละเล่นพื้นบ้านทั้ง 6 รายการ อยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง ยกเว้นเรื่อง ของการวิ่งเร็ว 20 เมตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับดี หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า เด็กปฐมวัยชาย มีสมรรถภาพทางกลไกทั้ง 6 รายการดีขึ้น คือ อยู่ในเกณฑ์ระดับดี ยกเว้นการขว้างลูกบอลไกลซึ่งอยู่ในเกณฑ์ ระดับปานกลางและกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กปฐมวัยหญิง ก่อนการฝึกกิจกรรมการละเล่นพื้นบ้านทั้ง 6 รายการ อยู่ในเกณฑ์ ระดับค่อนข้างต่ำ ยกเว้นเรื่องของการลุก-นั่ง 30 วินาที การวิ่งเก็บของ 3 จุด อยู่ในเกณฑ์ระดับ ปานกลาง และการวิ่งเร็ว 20 เมตร การขว้างลูกบอลไกลอยู่ในเกณฑ์ระดับดี เด็กปฐมวัยหญิงมีสมรรถภาพทาง กลไกทั้ง 6 รายการ ดีขึ้น คืออยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง ยกเว้นการขว้างลูกบอลไกลซึ่งอยู่ในเกณฑ์ ระดับดี และการวิ่งเร็ว 20 เมตร อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก และเมื่อทำการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกของ เด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการฝึกกิจกรรมการละเล่นพื้นบ้าน จะพบว่าเด็กมีสมรรถภาพทางกลไกพัฒนาดีขึ้น เช่นเดียวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องการเล่นพื้นบ้านที่พบว่าภายหลังการใช้กิจกรรมการละเล่น พื้นบ้านเด็กปฐมวัยชาย และหญิง มีค่าคะแนนอยู่ในเกณฑ์ระดับดี ดังนั้นการฝึกกิจกรรมการละเล่นพื้นบ้าน จึงมีผลดีต่อเด็กปฐมวัย

กาลินี และ เอฟทิเมีย (Galini and Efthymia, 2010) ได้ศึกษาเรื่อง โครงการร่วมมือด้วยการวิจัยเชิงปฏิบัติการในการรับรู้และการท้าทายสำหรับการพัฒนาครูผ่านกระบวนการประเมินผลภายในจุดประสงค์ เพื่อศึกษาความร่วมมือในการประเมินผลภายในผ่านการวิจัยเชิงปฏิบัติการงานวิจัยนี้อยู่ภายใต้การนำของนักวิจัยในมหาวิทยาลัย 1 คน ที่ร่วมมือกับครู 4 คน และ พ่อแม่ 4 คน จากห้องเรียนอนุบาล 2 ห้องในโรงเรียนทางตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศกรีซ ซึ่งมีเด็ก 35 คนและพ่อแม่อยู่ในโครงการวิจัยนี้ กระบวนการในการเก็บข้อมูลได้แก่การสังเกต แบบสอบถาม การบันทึกของครู และการสัมภาษณ์ ผลการศึกษาพบว่า เรื่องที่ควรตระหนักได้แก่ การจำกัดความเข้มงวดในห้องเรียน ครูมีอำนาจในการดูแลเด็ก และครูและพ่อแม่มีความร่วมมือกัน สรุปคือ กระบวนการประเมินผลภายในและการประเมินตนเองมีความสำคัญต่อการแก้ปัญหา และการตัดสินใจในเรื่องเทคนิคการประเมินผลระหว่างการเรียนและการเรียนของเด็ก

จากการศึกษาของ The Initial round of the Race to the Top- Early Learning Challenge (RTT-ELC) ในปี 2011 ที่ให้ทุนโปรแกรมการประเมินผลเด็กปฐมวัยเพื่อสนับสนุนการพัฒนาครู และการประเมินผลการเข้าเรียนในชั้นอนุบาลที่มีคุณภาพ ซึ่งการประเมินผลการเข้าเรียนในชั้นอนุบาล หรือ Kindergarten entry assessments (KEAs) เป็นที่นิยมใช้มากขึ้น KEAs เป็นการเก็บข้อมูลทางสถานภาพ ผู้ปกครองและทักษะพัฒนาการและความพร้อมของเด็ก ใน 5 ด้าน ได้แก่ พัฒนาการทางร่างกาย และการเคลื่อนไหว พัฒนาการทางสังคมและอารมณ์ พัฒนาการทางภาษา และการสื่อสาร แนวทางในการเรียน และ พัฒนาการทางสติปัญญาหรือความรู้ทั่วไป นอกจากนี้ The National Association of School Psychologists (NASP) ได้กล่าวถึง มาตรฐานทาง พฤติกรรมความพร้อม ในการเข้าเรียนอนุบาลของเด็กที่แสดงถึงความสามารถ ในการประสบความสำเร็จได้คือ การทำตามกฎ แต่งตัวได้เอง รู้จักอักษร และอื่นๆ โดยการเก็บข้อมูลการประเมินผล การเข้าเรียนชั้นอนุบาลใน 37 รัฐ พบว่ามี 13 รัฐที่ไม่ได้ใช้การประเมินผลอนุบาล และ 1 รัฐที่ไม่ได้เจาะจงว่าใช้อะไร อีก 23 รัฐใช้การประเมิน ผลแต่ 9 รัฐ ใช้การประเมินผลที่พัฒนาขึ้นเองของแต่ละรัฐ 4 รัฐใช้ระบบตัวอย่างชิ้นงาน 3 รัฐใช้ Teaching Strategies Gold 2 รัฐใช้การประเมินผลที่หลากหลาย และ อีก 2 รัฐใช้การประเมินผล ทางภาษาและการรู้หนังสือ ในปี 2013 มีการใช้ประเมินผลการเข้าเรียนชั้นอนุบาลมีการเพิ่มขึ้น มีผู้สมัครใช้การประเมินผลและรับทุน RTT-ELC 37 รัฐ และเพิ่มขึ้น 43 รัฐ นอกจากนี้ยังศึกษาต่อถึงวิธีการประเมินผลของแต่ละรัฐอีกด้วย (Hanover Research, 2013, pp. 3-12)

7. ผู้บริหาร พ่อแม่ และครู

บ้าน โรงเรียน และชุมชนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนาเด็ก การร่วมมือระหว่างบ้าน โรงเรียนและชุมชนมีผลต่อการศึกษาและการพัฒนาเด็กในทุกด้าน พ่อแม่รู้จักเด็กเป็นอย่างดีที่บ้านและเป็นผู้ที่ให้ความรู้อบรมดูแลเด็กที่บ้าน ครูเป็นผู้ที่ให้ความรู้อบรมดูแลเด็กและรู้จักเด็กเป็นอย่างดีที่โรงเรียน ส่วนผู้บริหารเป็นผู้ขับเคลื่อนทิศทางของโรงเรียนให้ครอบคลุมต่อการเรียนรู้ของเด็ก ตามนโยบายของโรงเรียนและชาติ โดยมีชุมชนเป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่อยู่รอบตัวเด็กที่หน้าที่อำนวยความสะดวกให้กับเด็ก

ยูรี บอนเฟนเบรเนอร์ (Bronfenbrenner, 1917-2005) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีนิเวศวิทยา (Ecological Theory) หรือ เด็กกับบริบทที่อยู่รอบตัว แบ่งออกเป็น 5 ระบบ ได้แก่

ระบบขนาดเล็ก (Microsystem) เป็นสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็กที่อยู่ใกล้ตัวเด็กที่สุดและเล็กที่สุด ได้แก่ ครอบครัว พ่อแม่ เพื่อน ผู้ดูแลเด็ก เพื่อนบ้าน กลุ่มศาสนา และอื่น ๆ สิ่งแวดล้อมเหล่านี้มีอิทธิพลต่อ

ตัวเด็ก เช่น ถ้ามีเด็กความบกพร่องทางร่างกาย โรงเรียนก็จะช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียน ให้กับเด็กเหล่านั้น

ระบบตรงกลาง (Mesosystem) เป็นการเชื่อมโยง หรือการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบเล็กเข้าด้วยกัน ระบบนี้เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ หรือ การที่ได้รับการชักจูงจากสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับระบบขนาดเล็ก เช่น ถ้าเด็กไม่ได้รับการสนับสนุนในการเขียนอ่านที่บ้านก็จะมีผลกระทบต่อเด็กที่โรงเรียน ในทำนองเดียวกันถ้าโรงเรียนสนับสนุนครอบครัวในเรื่องการอ่านเขียนจะทำให้ครอบครัวเห็นคุณค่าในการอ่านเขียน

ระบบภายนอก (Exosystem) หมายถึง ระบบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากเหตุการณ์ที่อยู่รอบๆตัวเด็ก ซึ่งมีอิทธิพลต่อเด็กและอาจมีผลต่อการพัฒนาการของเด็ก ทั้งที่เด็กไม่ได้รับประสบการณ์เหล่านั้นโดยตรง เช่น ถ้าพ่อแม่ทำงานล่วงเวลาในตอน กลางคืนก็จะมีผลกระทบต่อเด็กพัฒนาการของเด็กกับพ่อแม่ และที่โรงเรียน หรือพ่อแม่เลี้ยงเดี่ยวอาจมีภาวะซึมเศร้าซึ่งมีผลกระทบต่อทักษะความเป็นพ่อแม่

ระบบขนาดใหญ่ (Macrosystem) โดยทั่วไป หมายถึง วัฒนธรรม ส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมในชีวิตของเด็ก ได้แก่ แนวคิด ประเพณี ค่านิยมในสังคม เช่น สื่อที่แสดงถึงความรุนแรงมีผลต่อการพัฒนาการ ของเด็ก

ระบบลำดับตามช่วงเวลา (Chronosystem) หมายถึง สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลามีผลต่อการพัฒนาการและพฤติกรรมของเด็ก เช่น ปัจจุบันเป็นยุคแห่งเทคโนโลยีทำให้เด็กมีความชำนาญ ในการเทคโนโลยีและสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อความบันเทิงและหาความรู้ (Morrison, 2014, pp. 100-101; Biddle, Garcia-Nevarez, Henderson & Valero-Kerrick, 2014, pp. 101-103)

สิ่งแวดล้อมที่สำคัญรอบตัวเด็กจึงประกอบได้ด้วย พ่อแม่ และครอบครัว ครูและโรงเรียนรวมทั้ง การบริหารงานของโรงเรียน และชุมชน พ่อแม่มีหน้าที่สนับสนุนเลี้ยงดูและให้การศึกษาที่ดีกับเด็กดูแลเด็กที่บ้านและร่วมมือกับโรงเรียน ครูมีหน้าที่ดูแลและจัดการเรียนการสอนให้กับเด็ก เพื่อพัฒนาและส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ของเด็ก การจัดการเรียนการสอนจะดำเนินไปได้อย่างราบรื่นหรือไม่ก็ขึ้น อยู่กับการสนับสนุนของผู้บริหาร ที่มีวิสัยทัศน์และให้โอกาสกับครูอย่างเท่าเทียมกัน ทำให้การบริหารงานของโรงเรียนเป็นไปในทิศทางตามเป้าหมายเพื่อการพัฒนาเด็กเป็นหลัก

ในการทำงานร่วมกันระหว่างบุคลากรในโรงเรียน ๆ ควรมีการขับเคลื่อนของโรงเรียนให้มีการก้าวไปข้างหน้าอย่างมั่นคงและสร้างความเจริญงอกงาม หลักในการขับเคลื่อนของโรงเรียน ได้แก่

- การแบ่งหน้าที่การเป็นผู้นำ ร่วมกันรับผิดชอบ และ การสร้างความร่วมมือ โดยผู้บริหารให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ของโรงเรียน อำนวยความสะดวกให้ครูได้ร่วมกันพัฒนาการเรียนการสอน การทำวิจัย ร่วมมือกันทำงาน รับผิดชอบร่วมกัน ทำงานเป็นกลุ่มโดยไม่แบ่งแยกพวกพ้อง สนับสนุนความเท่าเทียมกันในการเป็นมืออาชีพของชุมชน ในเรื่องคุณค่าการเรียนรู้ของเด็กการพัฒนาการเรียนการสอน การฝึกฝน และสะท้อนความคิดเห็น

- ครูไม่ได้มีความรู้ดีกว่าตัวเองอยู่ตามลำพัง แต่รู้สึกถึงการเป็นส่วนหนึ่งของโรงเรียน ในการดูแลนักเรียน การมีความเชื่อ และมีคุณค่าเหมือนกัน การมีวิสัยทัศน์ของโรงเรียนเหมือนกัน

- การพัฒนาของมืออาชีพ คือ การมุ่งไปยังวิสัยทัศน์ของโรงเรียน การแบ่งหน้าที่ในการร่วมกันเป็นผู้นำของโรงเรียน ในการแสดงความคิดเห็น การร่วมมือกันทำงาน การมีส่วนร่วมในการวางแผนของครู และการเป็นส่วนหนึ่งของโรงเรียน

- การสร้างบรรยากาศในโรงเรียนในเชิงบวก ได้แก่ สิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย การมีจริยธรรมและการเคารพในความคิดเห็นของนักเรียน การมีความสัมพันธ์อันดีระหว่างครู นักเรียน และผู้ปกครอง

- หลักสูตร การสอน และการประเมินผลตามสภาพจริง การพัฒนาโรงเรียนไม่เพียงแต่ดูแลผลการประเมินของนักเรียนเท่านั้น แต่ดูที่หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนด้วย

- ประชาธิปไตย โรงเรียนควรเป็นชุมชนที่มีประชาธิปไตยเพื่อเตรียมเด็กให้เป็นประชากรในระบอบประชาธิปไตย พัฒนาโรงเรียน ดูแลครู สนับสนุนให้โรงเรียนเจริญก้าวหน้าต่อไป และมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก

- มีระบบการสืบค้น การสืบค้นควรจัดอย่างเป็นระบบ เพื่อมุ่งไปยังส่วนต่าง ๆ รวบรวม วิเคราะห์ ข้อมูล ริเริ่ม และประเมินผลการปฏิบัติการวางแผน

- การรับผิดชอบในวัฒนธรรม การขับเคลื่อนของโรงเรียนเป็นการรับผิดชอบของวัฒนธรรม โดยการบูรณาการวัฒนธรรมเข้าไปในหลักสูตรในเรื่อง ประเพณี คุณค่า และภาษาที่หลากหลาย

- การสร้างความร่วมมือและการมีเครือข่าย โรงเรียนควรสร้างเครือข่ายกับ หน่วยงานกลาง หน่วยงานธุรกิจ มูลนิธิไม่แสวงผลกำไร และเครือข่ายของรัฐบาล ซึ่งส่วนใหญ่โรงเรียนมักมีเครือข่ายกับ โรงเรียนใกล้เคียง ๆ หรือมหาวิทยาลัย เพื่อใช้เครือข่ายเหล่านี้ในการสนับสนุนเพื่อพัฒนาโรงเรียน (Glickman, Gordon, & Ross-Gordon, 2014)

ผู้นำในการขับเคลื่อนการเรียนการสอนของโรงเรียนคือครูและผู้บริหาร ครูเป็นผู้ดำเนินการตามนโยบายของโรงเรียนและจัดการเรียนการสอน แต่ผู้บริหารเป็นผู้จัดการของโรงเรียนในการสนับสนุนครู และกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโรงเรียนให้ดำเนินไปด้วยดี

7.1 บทบาทหน้าที่ผู้บริหาร

ผู้บริหารโรงเรียนควรเป็นผู้นำที่ดีขององค์กร เพราะผู้บริหารโรงเรียนเป็นผู้ที่สามารถนำโรงเรียนไปสู่ความสำเร็จ และความล้มเหลวได้ ดังนั้นผู้บริหารควรเป็นผู้นำในการสอนและการเรียนรู้โดยการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ และ สนับสนุนให้บุคลากรได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ควรเป็นผู้จัดการที่ดีโดยการมุ่งไปยังการจัดการงานต่างๆให้ประสบความสำเร็จ รู้จักใช้คนที่มีความรู้ความสามารถในการทำงานเพื่อประโยชน์สูงสุดของโรงเรียน จัดการบริหารงานของครูและผู้นำในโรงเรียนให้เหมาะสม ทำให้ให้ครูรู้สึกมั่นใจที่จะร่วมมือในการทำตามจุดมุ่งหมายที่ผู้บริหารได้วางไว้ ผู้นำควรทำให้ครูรู้สึกว่าเป็นผู้มีส่วนร่วมในการทำงานของโรงเรียน ผู้นำต้องสร้างความร่วมมือกับบุคคลต่าง ๆ ในโรงเรียน ผู้นำควรมีจริยธรรม ควบคุมอารมณ์ให้เหมาะสมตามเหตุการณ์ รู้จักเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับยุคสมัย และมีความผูกพันกับองค์กร (Bush and Middlewood, 2013, p. 15) ดังนั้นผู้บริหารต้องเป็นผู้ที่สังคมยอมรับว่ามีความสามารถ ในการบริหารงานของโรงเรียน The IoE academics ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของผู้นำที่ดีได้แก่

- มีความมั่นคง มีความคาดหวังสูง และมีความมุ่งมั่นที่จะให้เด็กประสบความสำเร็จ
- แสดงให้เห็นว่าการขาดผลประโยชน์ไม่เป็นอุปสรรคต่อความสำเร็จ
- มุ่งไปยังการพัฒนาการสอนและการเรียนรู้ด้วยเครื่องมืออาชีพที่มีประสิทธิภาพ
- ชำนาญการประเมินผลและติดตามความก้าวหน้าของนักเรียนด้วยการสนับสนุนที่เหมาะสมช่วยเหลือนักเรียนทุกคนโดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่
- ช่วยเหลือและทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จ และพัฒนาบุคลิกภาพของนักเรียนทุกคน
- พัฒนานักเรียนเป็นรายบุคคลโดยให้โอกาสการเรียนรู้ทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน
- สร้างความร่วมมือกับผู้ปกครอง ธุรกิจ และชุมชนในการสนับสนุนการเรียนรู้และความก้าวหน้าของนักเรียน
- มีการประเมินตนเองและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยกลยุทธ์ในการพัฒนาอย่างชัดเจน (Morrison, 2012)

บทบาทผู้บริหารสถานศึกษาปฐมวัย

ผู้บริหารปฐมวัยอาจต้องมีคุณลักษณะเพิ่มเติมจากผู้บริหารทั่วไป คือ ต้องมีความรู้ความเข้าใจในพัฒนาการของเด็กปฐมวัย เพราะการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยเป็นการเตรียมความพร้อมและพัฒนาเด็กโดยองค์รวมให้ครบ 4 ด้าน นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของเด็กทั้งด้านอาหารและความสะอาดมากกว่าวัยอื่น ๆ เพราะเด็กยังบอบบางกว่าทุกวัย มีภูมิคุ้มกันต่ำกว่าวัยอื่น ๆ และยังไม่สามารถดูแลความปลอดภัยของตนเองทั้งการรักษาความสะอาด และการเล่นได้เท่ากับวัยอื่น ๆ ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีความรู้ความเข้าใจในการบริหาร ทางวิชาการ บริหารจัดการบุคคล บริหารงบประมาณ และ บริหารงานทั่วไป เพื่อจัดการศึกษา แก่เด็กปฐมวัย ให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด บทบาทผู้บริหารสถานศึกษาปฐมวัย ได้แก่

1. ศึกษาทำความเข้าใจหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย และมีวิสัยทัศน์ด้านการจัดการศึกษาปฐมวัย
2. คัดเลือกบุคลากรที่ทำงานกับเด็ก เช่น ผู้สอน พี่เลี้ยง อย่างเหมาะสม
3. ส่งเสริมการจัดบริการทางการศึกษาให้เด็กได้เข้าเรียนอย่างทั่วถึงและเสมอภาค และปฏิบัติการรับเด็กตามเกณฑ์ที่กำหนด
4. ส่งเสริมให้ผู้สอนและผู้ปฏิบัติงานกับเด็กพัฒนาตนเองมีความรู้ก้าวหน้า
5. เป็นผู้นำและร่วมมือในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา กำหนดวิสัยทัศน์และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของเด็กทุกช่วงอายุ
6. ร่วมมือและประสานกับบุคลากรทุกฝ่ายในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาและการทำงานต่าง ๆ
7. จัดให้มีข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับเด็ก งานวิชาการหลักสูตรอย่างเป็นระบบ
8. สนับสนุนการจัดสภาพแวดล้อมตลอดจนสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้
9. นิเทศ กำกับ ติดตามการใช้หลักสูตร โดยจัดให้มีการนิเทศภายในอย่างมีระบบ
10. กำกับติดตามให้มีการประเมินคุณภาพภายในสถานศึกษาและนำผลจากการประเมิน ไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพเด็ก

11. กำกับ ติดตาม ให้มีการประเมินการนำหลักสูตรไปใช้ เพื่อนำผลจากการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนาสาระของหลักสูตร สถานศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของเด็ก บริบทสังคมและให้มีความทันสมัย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, pp. 111-112)

สรุปคือ ผู้บริหารต้องมีความรู้ความสามารถในการบริหารจัดการและวิชาการ มีวิสัยทัศน์ในการบริหารโรงเรียน ทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยี มีภาวะผู้นำ มีมนุษยสัมพันธ์เป็นที่ยอมรับและมีจริยธรรม เป็นแบบอย่างที่ดีของคนในองค์กร มีความเป็นประชาธิปไตย รู้จักวางแผนทำงานกับผู้อื่น ประณีตประณีต และ ตัดสินใจได้อย่างเฉียบพลัน เพื่อนำโรงเรียนไปสู่ความสำเร็จ

7.2 บทบาทหน้าที่ครู

ครูเป็นผู้มีบทบาทในการประสานความสัมพันธ์ระหว่างบ้านกับโรงเรียนและร่วมมือกับโรงเรียนและผู้ปกครองในการพัฒนาเด็ก สำหรับครูปฐมวัยต้องเรียนรู้และเข้าใจในตัวเด็กรวมทั้งบริบทที่บ้านและชุมชนที่นักเรียนเรียนอยู่ การเป็นครูปฐมวัยไม่ใช่แค่รักเด็กเท่านั้นแต่ครูปฐมวัยควรมีความรู้และความเข้าใจในพัฒนาการของเด็กและตัวของเด็กแต่ละคนเพื่อจะได้จัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม

บทบาทหน้าที่ของครูอนุบาล ได้แก่

ดำเนินการในการทำหลักสูตรการเรียนการสอนตลอดทั้งปี

รู้จักเด็กแต่ละคนในห้องเรียนว่ามีความสามารถหรือมีข้อที่ ต้องพัฒนาอย่างไร เข้าใจความแตกต่างของนักเรียนในชั้นเรียนของตน

สร้างชุมชนห้องเรียน จากการต้อนรับเด็กทุกคน สนทนาพูดคุยกับเด็กและให้เด็กได้สนทนา และ แก้ปัญหา

จัดห้องเรียนให้มีพื้นที่ใช้สอย จัดศูนย์การเรียนรู้
 จัดตารางกิจวัตรประจำวันในแต่ละวัน
 สอนและดูแลนักเรียนโดยใช้กลยุทธ์ต่างๆ เช่น การสนับสนุนการเป็นแบบอย่างการให้โอกาสเด็ก
 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งกิจกรรมกลุ่มย่อยและกิจกรรมกลุ่มใหญ่ มีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน
 มีการประเมินผลที่หลากหลาย
 สร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้ปกครอง (Copple, Bredekamp, Koealek, Charner, 2014, pp. 5-20)

The National Association for Education of Young Children (2016) ได้จัดทำมาตรฐาน
 การประเมินครูปฐมวัย เพื่อประเมินครูของ NAEYC ให้มีมาตรฐานและแนวทางในการจัดการเรียน
 การสอนปฐมวัยในด้านต่างๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูควรทำ

มาตรฐานการประเมินครูปฐมวัย ได้แก่

การสร้างความสัมพันธ์อันดี เช่น ระหว่างครูและครอบครัว ครูและนักเรียน การช่วยให้ นักเรียนมี
 เพื่อน การสร้างบรรยากาศในห้องเรียนที่มั่นคง เชื่อถือได้และราบรื่น การสร้าง พฤติกรรมเด็กและกิจวัตร
 ประจำวัน

หลักสูตรการเรียนการสอน เช่น ลักษณะของหลักสูตร จัดเนื้อหาการเรียนการสอนเพื่อพัฒนา เด็ก
 ในเรื่องพัฒนาการทางสังคม ร่างกาย ภาษา การอ่านออกเขียนได้ พัฒนาการทางสติปัญญา ในด้าน
 คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การแสดงออกทางศิลปะ สุขภาพและความปลอดภัย สังคมศึกษา

มาตรฐานในการสอน เช่น การจัดห้องเรียนให้เหมาะสม การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ในการ
 เรียนรู้ ลักษณะครูปฐมวัย การดูแลเด็ก การจัดเวลา กิจกรรม กลุ่มและกิจวัตรประจำวันตามเป้าหมาย การ
 ตอบสนองความสนใจและความต้องการของเด็ก การสร้างการเรียนรู้ที่มีความหมายสำหรับ เด็กทุกคน
 การจัดการเรียนการสอนที่แสดงถึงความเข้าใจในตัวเด็ก สร้างทักษะและการเรียนรู้ ให้กับเด็ก

การประเมินผลความก้าวหน้าของเด็ก เช่น การวางแผนในการประเมินผล ใช้วิธีการประเมินผลที่
 เหมาะสม สามารถชี้ถึงความสนใจ ความต้องการและอธิบายถึงความก้าวหน้าของเด็ก สามารถปรับ
 หลักสูตร การสอนเป็นรายบุคคลและบอกการพัฒนาโปรแกรม สื่อสารและร่วมมือกับผู้ปกครอง ในการ
 ประเมินผลความก้าวหน้า

การสนับสนุนและป้องกันสุขภาพเด็กและควบคุมโรคที่เผยแพร่ได้ มั่นใจว่าเด็กมีโภชนาการที่ดี
 ดูแลในสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็กเพื่อสุขภาพที่ดีของเด็ก

ครูในโรงเรียนมีการเตรียมตัว มีความรู้และทักษะ มีความเป็นครูและเป็นครูมืออาชีพ

ครอบครัว รู้และเข้าใจการจัดโปรแกรมสำหรับครอบครัว ให้ข้อมูลกับครูในโรงเรียนและครอบครัว
 ดูแลครอบครัวให้เหมือนกับเป็นที่ปรึกษาของเด็ก

สร้างความสัมพันธ์ในชุมชน มีความสัมพันธ์กับชุมชน ประเมินทรัพยากรในชุมชนปฏิบัติตนเป็น
 เพื่อนบ้านและประชากรในชุมชน

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ วัสดุอุปกรณ์เครื่องใช้ เฟอร์นิเจอร์ภายในและภายนอกห้องเรียน
 ออกแบบสิ่งแวดล้อมนอกห้องเรียนสร้างและออกแบบทางกายภาพในห้องเรียนครูปฐมวัยนับว่า
 เป็นครูคนที่สองในชีวิตเด็กต่อจากพ่อแม่ที่เปรียบดังครูคนแรกของลูกที่อบรมดูแล เอาใจใส่และใช้เวลาใน
 การสอนเด็กอย่างใกล้ชิดตลอดเวลาที่เด็กอยู่ที่โรงเรียน นอกจากนี้ครูปฐมวัยควรมีความสามารถในการ
 สื่อสารกับผู้ปกครองให้เข้าใจเด็ก ร่วมมือกับพ่อแม่ในการพัฒนาเด็ก ซึ่งจอยซ์ เอปสแตน (Epstain)
 ได้แนะนำแนวทางสำหรับครูในการร่วมมือกับพ่อแม่ในด้านต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนและพัฒนาเด็ก

การมีส่วนร่วมของพ่อแม่

ความเป็นพ่อแม่ (Parenting): การสนับสนุนพ่อแม่ในเรื่องทักษะความเป็นพ่อแม่ และการสร้างสิ่งแวดล้อมเพื่อสนับสนุนเด็ก หรือนักเรียน เช่น แนะนำการสร้างบรรยากาศในบ้านเพื่อสนับสนุนเด็ก การอบรมพ่อแม่ การเยี่ยมบ้านเด็ก รวมทั้งช่วยโรงเรียนให้เข้าใจเด็กยิ่งขึ้น

การสื่อสารกับครอบครัว (Communication) การสื่อสารกับครอบครัวที่มีประสิทธิภาพโดยใช้การสื่อสารจากบ้านสู่โรงเรียนและจากโรงเรียนสู่บ้านถึงเรื่องเกี่ยวกับโรงเรียนและการพัฒนาเด็ก

การอาสา (Volunteering) การจัดให้อาสาสมัครในการร่วมกิจกรรมกับโรงเรียน ทั้งในเรื่องสถานที่และเวลา ในการอาสาเพื่อช่วยสนับสนุนโรงเรียนและนักเรียน

การเรียนรู้ที่บ้าน (Learning at home) ร่วมมือและช่วยผู้ปกครองเรื่องการบ้านที่บ้าน การมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนและการตัดสินใจเกี่ยวกับเด็กและโรงเรียน

การตัดสินใจ (Decision making) ให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการตัดสินใจร่วมกับโรงเรียนพัฒนาผู้ปกครองในการเป็นผู้นำและการทำงานร่วมกับโรงเรียน

การร่วมมือกับชุมชน (Collaborating with community) บริหารจัดการการใช้ทรัพยากรในชุมชนของโรงเรียน เด็ก และครอบครัว รวมทั้งร่วมมือในการช่วยเหลือชุมชน (Epstain, 2009, p. 18; Barbour, Barbour & Scully, 2011, p. 321)

ครูปฐมวัยจึงเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการดูแลเด็กจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับวัย ความต้องการ ความสามารถ ความสนใจ และสื่อสารกับเด็กและผู้ปกครองหรือพ่อแม่ได้ พ่อแม่ก็ควรมีบทบาท หน้าที่ดูแลเด็กทั้งที่บ้านและประสานงานกับโรงเรียน เข้าใจการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนที่โรงเรียน และสนับสนุนการเรียนของลูก

7.3 บทบาทหน้าที่ผู้ปกครองหรือพ่อแม่

เด็กคือหัวใจของครอบครัว พ่อแม่เป็นผู้มีบทบาทในชีวิตเด็กและสร้างความสัมพันธ์กับเด็ก พ่อแม่ในอดีต ให้ความสำคัญกับความต้องการทางร่างกายของเด็ก มากกว่าความต้องการทาง อารมณ์และสติปัญญาของเด็ก ซึ่งฟลอเบล นักการศึกษาที่มีชื่อเสียงด้านปฐมวัยในอดีต ได้เห็นถึงความสำคัญของพ่อแม่ ในการมีส่วนร่วมเลี้ยงดูเด็กว่า แม่ พ่อ และครอบครัวรวมถึงปู่ย่าตายายควรใช้เวลากับเด็กและสร้างความสัมพันธ์กับเด็กด้วยการให้ความรักความอบอุ่นกับเด็ก การพัฒนาเด็กควรเริ่มจากครอบครัว ครูและพ่อแม่ ควรร่วมมือในการพัฒนาเด็ก สร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันด้วยการเปิดโอกาสให้พ่อแม่เข้ามาร่วมทำกิจกรรมกับโรงเรียน เช่น การร้องเพลง การละเล่น และทำกิจกรรมตามวันที่สำคัญ พ่อแม่และครูตระหนักถึงระเบียบวินัยของเด็ก ซึ่งฟลอเบลมีความเชื่อเรื่องการใช้ชีวิตของพ่อแม่กับเด็ก และการเรียนรู้ไปกับเด็ก และมีการเคารพซึ่งกันและกันเป็นการสร้างประสบการณ์ที่พึงปรารถนาโดยเริ่มจากที่บ้านสู่โรงเรียน (Bruce, 2015)

ในปัจจุบันการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการดูแลเด็กโดยเฉพาะเด็กปฐมวัยเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นต่อการพัฒนาเด็ก เพราะพ่อแม่เปรียบเสมือนครูคนแรกและครูตลอดชีวิตของลูก การดูแลอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่ มีผลต่อพัฒนาการและการเจริญเติบโตของเด็กจนถึงการใช้ชีวิตและการประสบความสำเร็จของเด็กตลอดชีวิต พ่อแม่จึงนับว่าเป็นผู้ที่มีความสำคัญกับชีวิตลูกเป็นอย่างมาก นอกจากการให้ความรักความอบอุ่นดูแลพื้นฐาน ชีวิตของลูกแล้ว การให้ความรู้และให้การศึกษากับลูกนการร่วมมือกับโรงเรียนในการสนับสนุนการเรียน ของลูกที่โรงเรียนและที่บ้านจึงเป็นปัจจัยที่ช่วยให้ลูกได้ประสบความสำเร็จในการเรียน

บรู๊ค (Brook, 2013, p. 6) ได้กล่าวถึงพ่อแม่ว่าเป็นบุคคลที่มีหน้าที่ต่างๆดังนี้ มีความผูกพันและสร้างความสัมพันธ์กับลูกอย่างต่อเนื่อง จัดหาสิ่งของเครื่องใช้กับลูกเช่น เสื้อผ้า อาหาร ที่อยู่ ดูแลรักษา

การเจ็บป่วย และสุขภาพฟันให้กับลูก สร้างระเบียบวินัยให้กับเด็กและ ไม่ให้เด็กต้องบาดเจ็บหรือลงโทษ เด็กอย่างรุนแรงทางร่างกาย เตรียมเด็กให้เป็นมีความรับผิดชอบ ชอบที่จะเป็นผู้ใหญ่ต่อไป รับผิดชอบการกระทำของเด็กในสังคมที่ใหญ่ขึ้น

กระทรวงศึกษาธิการ ประเทศสหรัฐอเมริกา (Department of Education, 2004, p. 3) ได้กล่าวถึงความหมายของพ่อแม่ว่า หมายถึง พ่อแม่ตามธรรมชาติ คือ พ่อแม่ที่ให้กำเนิดลูก พ่อแม่ที่ถูกต้องตามกฎหมาย หรือผู้ที่ทำหน้าที่อย่างถูกต้องตามกฎหมายในการดูแลเด็ก เช่น ปู่ย่า ตายาย หรือพ่อเลี้ยง แม่เลี้ยง หรือผู้ที่รับผิดชอบเด็กอย่างถูกต้องตามกฎหมายในสถานรับเลี้ยงเด็ก

การเลี้ยงดูของพ่อแม่ส่งผลต่อพฤติกรรมและความสำเร็จของลูก พ่อแม่ควรเลี้ยงดูให้ดูมีเหตุผล สามารถพึ่งพาตนเองได้ และในขณะเดียวกันก็มีความเชื่อใจพ่อแม่ที่จะปรึกษาหรือขอความช่วยเหลือเมื่อ ยามจำเป็น Baumrind ได้กล่าวถึงการเลี้ยงดูของพ่อแม่แบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ได้แก่ 1) พ่อแม่ที่เลี้ยงดูด้วยการใช้อำนาจ (Authoritarian Parenting) พ่อแม่ให้ความอบอุ่นน้อย ควบคุมเข้มงวดและคาดหวังให้ลูกทำตามกฎเกณฑ์ ใช้ความเป็นพ่อแม่บังคับลูก คาดหวังกับลูกไว้สูง ถ้าลูกไม่ทำตามอาจโดนดุ หรือตีลูก ต้องเชื่อฟัง และทำตามโดยไม่ได้แย้งหรือถามเหตุผล 2) พ่อแม่ให้ความไว้วางใจ หรือ ประชาธิปไตย (Authoritative Parenting) เป็นพ่อแม่ที่อบอุ่น รับฟังลูกเข้าใจจิตใจลูก ใช้เหตุผลมากกว่าการลงโทษ ฝึกให้ลูกรับผิดชอบการกระทำของตัวเอง 3) พ่อแม่ที่เลี้ยงลูกแบบตามใจ (Permissive Parenting) พ่อแม่ให้ความอบอุ่นมาก ยอมลูกตามใจลูก ไม่กล้าสั่ง หรือขัดใจลูก ไม่ใช้กฎเกณฑ์หรือระเบียบวินัยกับลูก ไม่คาดหวังในตัวลูก เลี้ยงลูกแบบเพื่อนมากกว่าความเป็นพ่อแม่ 4) พ่อแม่ที่เลี้ยงลูกแบบเพิกเฉย (Uninvolved Parenting) พ่อแม่ไม่ให้ความอบอุ่น ไม่สนใจลูก ไม่ควบคุมลูก หรือตอบสนองลูก พ่อแม่บางคนอาจ ทอดทิ้งลูกหรือผลักไสลูกให้ออกไปจากตน (Kopko, 2015)

ยัง, ออสติน และ โกลว์ (Young, Austin, & Growe, 2013) ได้ศึกษาความหมายของคำว่า การมีส่วนร่วมของพ่อแม่ (Parental involvement) ร่วมของพ่อแม่ แบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ได้แก่

1) พ่อแม่กระตือรือร้น (Parent actively engagement) หมายถึง พ่อแม่กระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของโรงเรียน เช่น การร่วมสัมมนา ร่วมงานพบ ผู้ปกครอง ร่วมกิจกรรมที่จัดใน โรงเรียน อาสาช่วยในกิจกรรมของโรงเรียน รู้ว่าโรงเรียนมีกิจกรรมอะไรบ้าง หาข้อมูลเกี่ยวกับโรงเรียน เข้าใจ หลักสูตรของโรงเรียน และทำงานร่วมกับผู้ปกครองอื่น ๆ

2) พ่อแม่ให้การสนับสนุน (Parental support) หมายถึง พ่อแม่สนับสนุนกิจกรรมที่บ้าน เช่น ช่วยสอนลูกทำการบ้าน ดูแลให้ลูกทำการบ้านให้เสร็จ สร้างบรรยากาศในการทำการบ้านที่บ้าน ทำให้ลูก เห็นความสำคัญของ การศึกษา ลงทุนเพื่อ การศึกษาของลูก เข้าใจว่าควรสนับสนุนลูกให้ดีที่สุด ได้อย่างไร ร่วมมือกับครู/โรงเรียน ช่วยหา วัสดุอุปกรณ์ ในการเรียนและข้อมูลต่าง ๆ สนใจการศึกษาของลูกและช่วยให้ลูกประสบความสำเร็จ ในการเรียน

3) การสื่อสารของพ่อแม่ (Communication) การสื่อสารควรเป็นการสื่อสารสองทางระหว่างบ้าน กับโรงเรียน พ่อแม่และโรงเรียนควรมีการสื่อสารกันอยู่เสมอ พ่อแม่ควรเข้าใจนโยบาย ของโรงเรียนและ กระบวนการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียน เพื่อช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จในการเรียน

4) พ่อแม่คอยแนะนำ (Advocates) หมายถึง พ่อแม่ที่คอยแนะนำใน ด้านอารมณ์ สังคมและด้าน จิตใจของเด็ก นอกจากพ่อแม่ช่วยแนะนำเด็กในด้านการศึกษาแล้ว พ่อแม่ควรเป็นแบบอย่างที่ดี ให้กับลูกด้วย

7.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จิราภรณ์ แสงกระจุก (2552) ได้ศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จริยธรรม ของครูปฐมวัยในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐานจังหวัดสุโขทัย พบว่าครูปฐมวัยมี

ความเห็น ด้วยต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจริยธรรม ด้านการนำไปใช้ในกิจวัตรประจำวัน และด้านการประยุกต์ ใช้กิจกรรม 6 กิจกรรมอยู่ในระดับมาก ด้านการจัดสถานที่ที่เอื้อต่อการเรียนการสอน จริยธรรม และด้าน การนำภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนการสอนจริยธรรม ในระดับ ปานกลางครูปฐมวัย จำแนก ตามอายุ มีความเห็นด้วยต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจริยธรรม แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 เฉพาะด้านการประยุกต์ใช้กิจกรรมเกมศึกษาเท่านั้น เมื่อจำแนกตามระดับการศึกษา ทุกระดับ ไม่พบความคิดเห็นด้วยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อ จำแนกตามประสบการณ์การสอน มีความคิดเห็นด้วยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ ความคิดเห็นด้านการประยุกต์ใช้ใน กิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะและในกิจกรรมเสริมประสบการณ์ และความคิดเห็นด้านการจัดสถานที่ที่ เอื้อต่อการเรียนการสอนจริยธรรมเท่านั้น ส่วนครูปฐมวัยที่เคยกับ ไม่เคยเข้ารับการอบรมด้านจริยธรรม มีความ คิดเห็นด้วยเกือบทุกด้าน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 ยกเว้นเฉพาะด้านการนำไปใช้ใน กิจวัตรประจำวัน ด้านการประยุกต์ใช้ในกิจกรรม กลางแจ้งเท่านั้นที่ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สุภาพร สุวรรณศรีนนท์ (2549) ได้ศึกษาบทบาทการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการสร้างเสริม พัฒนาการเด็กปฐมวัย ในเขตบางกอกน้อย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 3 พบว่า 1. บทบาทการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการสร้างเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัยใน 4 ด้าน คือ ด้าน ร่างกาย ด้านอารมณ์และสังคม ด้านสติปัญญา และด้านคุณธรรม จริยธรรมโดยรวมและรายด้านมีการ ปฏิบัติอยู่ใน ระดับมาก 2. ผู้ปกครองเด็กปฐมวัยโรงเรียนอนุบาลเอกชนในเขตบางกอกน้อย สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 3 ที่มีอาชีพและวุฒิการศึกษาต่างกัน มีบทบาทการมี ส่วนร่วมในการสร้างเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัยใน 4 ด้าน โดยรวมแตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาเป็นราย ด้านพบว่า แตกต่างกัน เกือบทุกด้าน ยกเว้นด้านร่างกายที่ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผู้ปกครองที่มี รายได้ต่างกัน มีบทบาทการมีส่วนร่วมในการสร้างเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัยใน 4 ด้าน โดยรวมและรายด้าน ทุกด้านแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. การให้ความรู้แก่ ผู้ปกครอง กับบทบาทการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการสร้างเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัยใน 4 ด้าน โดยรวมและรายด้านทุกด้าน คือ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์และสังคม ด้านสติปัญญา และด้านคุณธรรม จริยธรรม มีความสัมพันธ์กันทางลบ

นรินทร์ รินพนัสลัก (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวันของเด็ก ปฐมวัย ที่มีความบกพร่องทางปัญญาโดยผู้ปกครองมีส่วนร่วมพบว่า ทักษะของการช่วยเหลือตนเองในชีวิต ประจำวันของเด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางปัญญามีความสามารถในการช่วยเหลือตนเองโดยรวมและ รายด้านสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความรู้ความเข้าใจของผู้ปกครอง, ทักษะของผู้ปกครอง เกี่ยวกับการพัฒนาเด็กปฐมวัยที่มีความบกพร่องทางปัญญาหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลักขณา ฤทธาคนี (2547) ได้ศึกษาทัศนคติของผู้ปกครองเด็กปฐมวัยต่อการมีส่วนร่วมกับโรงเรียน สังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า ทัศนคติของผู้ปกครองเด็กปฐมวัยต่อการมีส่วนร่วมกับโรงเรียนสังกัด กรุงเทพมหานครในภาพรวมและจำแนกตามความรู้ ความรู้สึก และการปฏิบัติอยู่ในระดับดี ทัศนคติของ ผู้ปกครองเด็กปฐมวัยต่อการมีส่วนร่วมกับโรงเรียนจำแนกตามอาชีพ และความสัมพันธ์กับเด็กไม่แตกต่างกัน ยกเว้น ระดับการศึกษา และรายได้ต่อเดือนของครอบครัวต่างกันมีทัศนคติต่อการมีส่วนร่วมกับโรงเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หนึ่งฤทัย ชัยดารา (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบการให้ความรู้กับผู้ปกครองแบบสุชาติ SUKDEE เพื่อส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในการอบรมเลี้ยงดูลูกให้ถูกเพศ พบว่า 1) รูปแบบการให้ความรู้

กับผู้ปกครองแบบสุขติ SUKDEE เพื่อส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในการอบรมเลี้ยงดูลูกให้ถูกเพศที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1. ขั้นกระตุ้นให้เห็นความสำคัญของปัญหา (S: Stimulus) 2. ขั้นสร้างความเข้าใจ (U: Understanding) 3. ขั้นสร้างองค์ความรู้ (K: Knowledge) 4. ขั้นถ่ายโยงความรู้สู่การปฏิบัติ (D: Doing) 5. ขั้นยอมรับความสามารถของตนเอง (E: Self Efficacy) และ 6. ขั้นเสริมพลังอำนาจ (E: Empowerment) 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการให้ความรู้กับผู้ปกครองแบบสุขติ SUKDEE พบว่า 2.1 หลังการทดลอง ผู้ปกครองมีความรู้ความเข้าใจในการอบรมเลี้ยงดูลูกให้ถูก เพศสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2.2 ผู้ปกครองมีความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการให้ความรู้กับผู้ปกครองแบบสุขติ อยู่ในระดับมาก 2.3 ครูปฐมวัยที่ทดลองใช้รูปแบบการ ให้ความรู้กับผู้ปกครองแบบสุขติ เห็นว่ารูปแบบมีความเหมาะสมในระดับมาก

ฮอร์นบาย และ วิต (Hornby and Witte, 2010) ได้ศึกษาการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในประเทศนิวซีแลนด์ โดยการสัมภาษณ์ใน 22 โรงเรียนที่ใช้การมีส่วนร่วม 11 ข้อ ได้แก่ นโยบาย การกระทำที่เป็นประโยชน์ การร่วมมือกับครู การให้ข้อมูลเกี่ยวกับเด็ก ช่องทางการสื่อสาร การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ การศึกษาของพ่อแม่ พ่อแม่ให้การช่วยเหลือ การสนับสนุนให้พ่อแม่มาที่โรงเรียน การร่วมมือกับพ่อแม่อื่นๆ และการพัฒนาความเป็นมืออาชีพของครู จากการศึกษาพบว่ามีหลายข้อที่มีส่วนร่วมน้อยไป ยังไม่มีการเขียน นโยบายการมีส่วนร่วมของพ่อแม่ การให้ความรู้กับผู้ปกครองยังน้อย มีข้อจำกัดในการมีส่วนร่วมของพ่อแม่กับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ และมีข้อจำกัดในการพัฒนาครูให้ทำงานร่วมกับผู้ปกครอง

สตอกเกอร์ บรุนเนอร์ แมคไกว และ มิตเชล (Stalker, Brunner, Maguire & Mitchell, 2011) การมีส่วนร่วมของพ่อแม่เป็นนโยบายทางการศึกษาของประเทศอังกฤษ งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการมีส่วนร่วมของพ่อแม่ที่มีความต้องการพิเศษกับการศึกษาของลูก โดยใช้กรณีศึกษา ผลการวิจัยพบว่าผลบางอย่างสอดคล้องกับสังคมของผู้มีความต้องการพิเศษ เป็นที่ถกเถียงถึงข้อแตกต่างเล็กน้อยในการเข้าใจผู้ที่มีความต้องการพิเศษที่ต้องใช้ประสบการณ์ส่วนบุคคล การอภิปรายผลในเรื่องนโยบาย และการฝึกฝนครู การอำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่สูญเสียสมรรถภาพทางกายและเจ้าหน้าที่ในห้องถื่น

แบรมสฟิลด์ แคริก เลสเมียร์ และอื่นๆ (Bramesfeld, Carrick, Lessmeier et al, 2013) ได้ศึกษาการมีส่วนร่วมของพ่อแม่ในสถานรับเลี้ยงเด็กด้วยการประเมินผลในการทำนายของโรงเรียนเป็นพื้นฐานการมีส่วนร่วม โดยใช้ The Hoover-Dempsey and Sandler model (1995, 1997, 2005) ในการกระตุ้นความเชื่อของพ่อแม่ โรงเรียน บรรยากาศ และบริบทชีวิตมีผลต่อการตัดสินใจในการมีส่วนร่วมในการศึกษาของลูก โดยทดสอบจากโรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น และมีการทดสอบในสถานเลี้ยงเด็กเล็กน้อย ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบนี้ทดสอบปัจจัยในการทำนายโรงเรียนที่ใช้พื้นฐานผู้ปกครองมีส่วนร่วมจากสถานเลี้ยงเด็กในรัฐทางตะวันตกของประเทศสหรัฐอเมริกาในบริบทสถานเลี้ยงเด็กพบว่า การมีส่วนร่วมหมายถึงการจัดงาน การอาสาในศูนย์เลี้ยงเด็ก และการมีส่วนร่วมในกิจกรรม การจูงใจให้เชื่อ การชักชวนแบบเจาะจง ความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่แต่ละครอบครัวและการมีส่วนร่วมในการใช้เวลาที่มีนัยสำคัญและเกี่ยวพันกันในเชิงบวก การกระตุ้นความเชื่อเป็นการทำนายอย่างมากในการร่วมกิจกรรม ข้อเสนอแนะคือการสนับสนุนให้ผู้ปกครองเชื่อถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วม

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษารูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย ซึ่งได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ครู อาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษาปฐมวัย ตั้งแต่ระดับโรงเรียนถึงระดับมหาวิทยาลัยหรือเทียบเท่า

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครู อาจารย์ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาระดับปฐมวัย ตั้งแต่ระดับโรงเรียน ถึงระดับมหาวิทยาลัยหรือเทียบเท่า ปฐมวัย ทั่วประเทศ โดยแบ่งเป็นโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน โรงเรียนสังกัดกระทรวงมหาดไทย มหาวิทยาลัย และโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จำนวน 605 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบ การจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน STEM Education และการจัดการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาปฐมวัย การศึกษาดำรง เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศเพื่อใช้เป็นข้อมูลใน การทำเครื่องมือในการศึกษารูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM สำหรับศึกษาระดับปฐมวัย คณะผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ประวัติความเป็นมา และแนวคิดการจัดการเรียนการสอน STEM Education พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 หลักการและจุดประสงค์การจัดการเรียนการสอนในระดับปฐมวัย แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัย วิธีการจัดการเรียนการสอน เนื้อหาที่เรียน สภาพแวดล้อมและวัสดุอุปกรณ์ การประเมินผลการเรียนรู้ ครู ผู้บริหารและโรงเรียน และ ผู้ปกครองและชุมชน

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างแบบสอบถามและหาคุณภาพเครื่องมือ

หลังจากที่คณะผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับ STEM Education และการศึกษาปฐมวัยแล้ว ผู้วิจัยมีการดำเนินการสร้างแบบสอบถามดังนี้

ระยะที่ 1 คณะผู้วิจัยประชุมเพื่อหาประเด็นที่สำคัญในเรื่องรูปแบบการจัดการเรียนการสอน STEM Education เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

ระยะที่ 2 ประชุมผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษาปฐมวัย โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญจำนวน 15 คน มีผู้เชี่ยวชาญที่สามารถมาร่วมประชุมจำนวน 10 คน ในการสนทนากลุ่ม (Focus group) เพื่อให้ได้ข้อมูลเป็นแนวทางสร้างรูปแบบการจัดการจัดการศึกษาแบบ STEM สำหรับการศึกษาในระดับปฐมวัย ในการสร้างแบบสอบถามรูปแบบการจัดการเรียนการสอน STEM สำหรับเด็กปฐมวัย โดยมีผู้เชี่ยวชาญได้แก่

1. รศ.สุพุมล เกษมสุข (ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม))
2. อาจารย์ทิพย์สุดา สุเมธเสนีย์ (รองผู้อำนวยการสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา)
3. ดร.วรรณถ รักสกุลไทย (ผู้เชี่ยวชาญทางปฐมวัย, ผู้อำนวยการฝ่ายอนุบาลโรงเรียนเกษมพิทยา)
4. ผศ.ดร.อัญมณี บุญเชื้อ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)
5. ผศ.ดร.ชลธิป สมานิติ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)
6. ดร.สุทธิพงศ์ บุญผดุง (มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา)
7. อาจารย์สืบทัดดี น้อยดัด (โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต)
8. อาจารย์วิวรรณ สารกิจปรีชา (อาจารย์ใหญ่โรงเรียนอนุบาลกุ๊กไก่)
9. อาจารย์มณฑิกา เทพกาญจนา (อนุบาลพุทธชาด)
10. อาจารย์ ดร.นลินทิพย์ บุญเฉลยมรรค (โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม))
11. ผศ.ดร.วศิณีส อิศรเสนา ณ อยุธยา (โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม))

ระยะที่ 3 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหา และจำแนกข้อคำถามออกเป็น 8 ด้าน ได้แก่ ด้านหลักการและจุดประสงค์การจัดการเรียนการสอน STEM Education ในระดับปฐมวัย ด้านแนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้ของ STEM Education สำหรับเด็กปฐมวัย ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านขอบเขตเนื้อหา ด้านสภาพแวดล้อมและวัสดุอุปกรณ์ ด้านการประเมินผลการเรียนรู้ด้านครู ผู้บริหาร และโรงเรียน และด้านผู้ปกครองและชุมชน จำนวน 111 ข้อ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ

ระดับ 5 หมายถึง	มีระดับความคิดเห็นเห็นด้วยมากที่สุด
ระดับ 4 หมายถึง	มีระดับความคิดเห็นเห็นด้วยมาก
ระดับ 3 หมายถึง	มีระดับความคิดเห็นเห็นด้วยปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง	มีระดับความคิดเห็นไม่เห็นด้วย
ระดับ 1 หมายถึง	มีระดับความคิดเห็นไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ระยะที่ 4 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC : Index of Item-Objective Congruence) โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายของงานวิจัยในการพิจารณาสร้างแบบสอบถาม ได้แก่

- 1) ดร.วรรณถ รักสกุลไทย ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย
- 2) รศ.ดร.อังคินันท์ อินทรกำแหง ผู้เชี่ยวชาญ

ด้านงานวิจัยการสอนและพฤติกรรมศาสตร์ 3) รศ.ดร.วิภาวี อนุพันธ์พิศิษฐ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านงานวิจัยและวิทยาศาสตร์ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องที่มีระดับการประเมิน 3 ระดับ ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบสอบถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือไม่
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

4.1 บันทึกผลการพิจารณาลงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนในแต่ละข้อ จากการประเมินผลของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านคัดเลือกข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาตั้งแต่ระดับ 0.5 ขึ้นไป เพื่อหาค่าความเที่ยงตรง (IOC) ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม

4.2 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบ (try out) กับครูอนุบาลจำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าเท่ากับ 0.98 ซึ่งมีความเชื่อมั่นเพียงพอในการนำไปใช้

4.3 นำแบบสอบถามไปจัดพิมพ์เพื่อใช้สอบถามต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามแก่ ครู อาจารย์ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาระดับปฐมวัย ตั้งแต่ระดับโรงเรียนถึง ระดับมหาวิทยาลัยหรือเทียบเท่า จำนวน 1,000 ชุด ได้รับแบบสอบถามกลับคืนมา 700 ชุด และเมื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาพบว่า มีจำนวนแบบสอบถามที่ตอบครบถ้วนทั้งสิ้น 605 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 60.50

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำผลการประเมินมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยการใช้สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์เนื้อหาโดยใช้ Content Analysis

3.1 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1.1 ค่าคะแนนเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) โดยคำนวณจากสูตร (สมนึก ภัททิยธนี. 2551: 252)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนนักเรียนจากกลุ่มตัวอย่าง

3.1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538: 79) คำนวณจากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
	$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

3.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

3.2.1 การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2539: 248-249)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงก์กับข้อคำถาม
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของการประเมิน
	N	แทน	จำนวนผู้ประเมิน

3.2.2 ค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) โดยคำนวณจากสูตร (Cronbach, 1974: 161; อ้างถึงใน มันทนา วุ่นหนู, 2551: 48)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ	α	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
	n	คือ	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
	s_i^2	คือ	ความแปรปรวนของแบบสอบถามรายข้อ
	s_t^2	คือ	ความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาแนวคิดและแนวทางในการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัยในประเทศไทย เพื่อสร้างรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM สำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย และเพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบไปปฏิบัติผู้วิจัยได้แบ่งการแสดงผลเป็น 2 ตอน ดังนี้

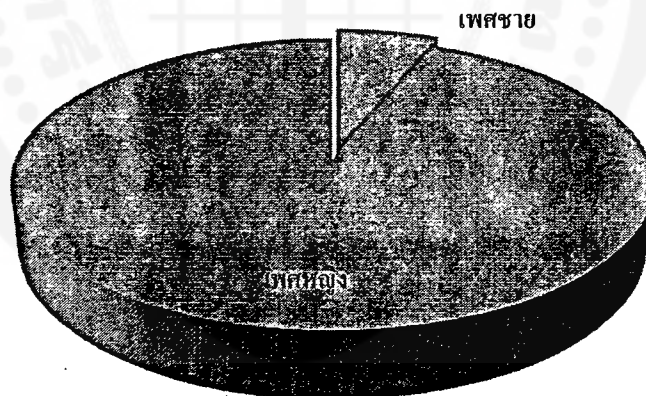
ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย จำนวน 605 ชุด โดยจำแนกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การสอนระดับประถมวัย และหน่วยงานที่สังกัด การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าความถี่และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามในแต่ละข้อ โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามตามตาราง ดังนี้

ด้านเพศ

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและค่าร้อยละด้านเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	37	6.12
หญิง	568	93.88
รวม	605	100.00



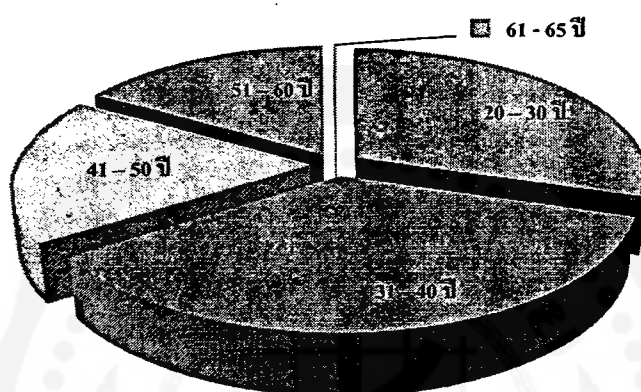
ภาพที่ 2 แสดงค่าร้อยละด้านเพศ

จากตารางที่ 1 และภาพที่ 2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 93.88 เพศชาย คิดเป็นร้อยละ 6.12

ด้านอายุ

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและค่าร้อยละด้านอายุ

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
20 – 30 ปี	180	29.75
31 – 40 ปี	217	35.87
41 – 50 ปี	109	18.02
51 – 60 ปี	98	16.20
61 – 65 ปี	1	0.17
รวม	605	100.00



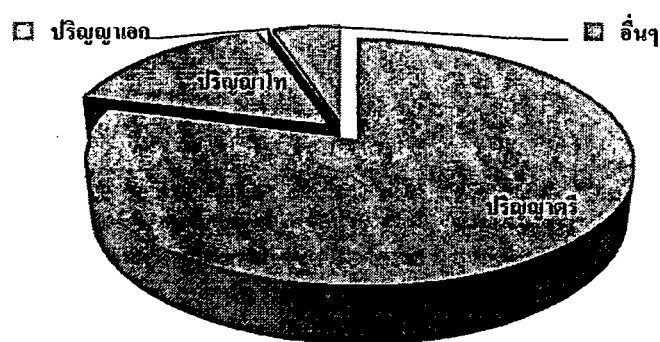
ภาพที่ 3 แสดงค่าร้อยละด้านอายุ

จากตารางที่ 2 และภาพที่ 3 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้แก่อายุ 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 35.87 รองลงมาได้แก่อายุ 20-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 29.75 อายุ 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 18.02 อายุ 51-60 ปี คิดเป็นร้อยละ 16.20 และอายุ 61-65 ปี คิดเป็นร้อยละ 0.17 ตามลำดับ

ด้านระดับการศึกษา

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนและค่าร้อยละด้านระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
ปริญญาตรี	479	79.17
ปริญญาโท	96	15.87
ปริญญาเอก	1	0.17
อื่นๆ	29	4.79
รวม	605	100.00



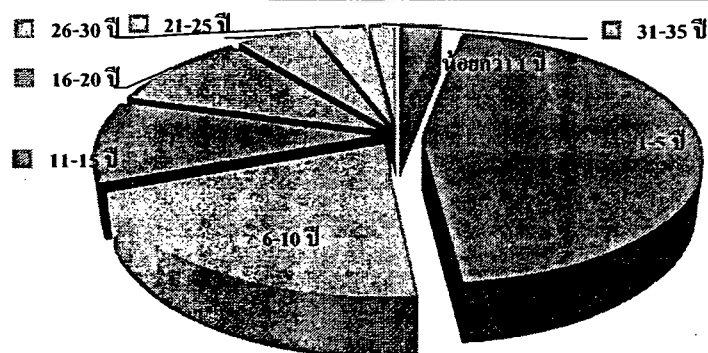
ภาพที่ 4 แสดงค่าร้อยละด้านระดับการศึกษา

จากตารางที่ 3 และภาพที่ 4 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นระดับการศึกษาปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 79.17 รองลงมาคือ ระดับการศึกษาปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 15.87 ระดับการศึกษาปริญญาเอกคิดเป็นร้อยละ 0.17 และอื่น ๆ (มัธยมศึกษาปีที่ 6, ปวส., อนุปริญญา) คิดเป็นร้อยละ 4.79 ตามลำดับ

ด้านประสบการณ์

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนและค่าร้อยละด้านประสบการณ์

ประสบการณ์	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 1 ปี	18	2.98
1-5 ปี	274	45.29
6-10 ปี	125	20.66
11-15 ปี	63	10.41
16-20 ปี	61	10.08
21-25 ปี	31	5.12
26-30 ปี	22	3.64
31-35 ปี	11	1.82
รวม	605	100.00



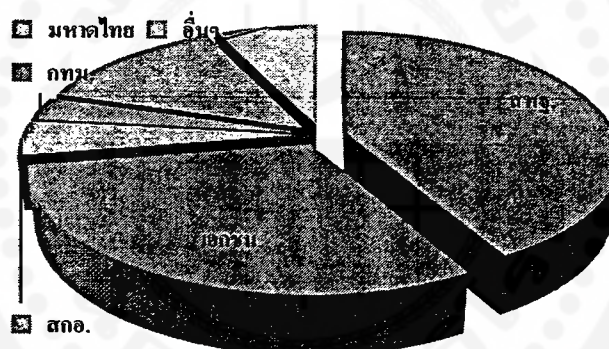
ภาพที่ 5 แสดงค่าร้อยละด้านประสบการณ์

จากตารางที่ 4 และภาพที่ 5 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีประสบการณ์ 1-5 ปี คิดเป็นร้อยละ 45.29 รองลงมา มีประสบการณ์ 6-10 ปี คิดเป็นร้อยละ 20.66 ประสบการณ์ 11-15 ปี คิดเป็นร้อยละ 10.41 ประสบการณ์ 16-20 ปี คิดเป็นร้อยละ 10.08 ประสบการณ์ 21-25 ปี คิดเป็นร้อยละ 5.12 ประสบการณ์ 26-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 3.64 ประสบการณ์น้อยกว่า 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 2.98 และประสบการณ์ 31-35 ปี คิดเป็นร้อยละ 1.82 ตามลำดับ

ด้านหน่วยงานที่สังกัด

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนและค่าร้อยละด้านหน่วยงานที่สังกัด

หน่วยงานที่สังกัด	จำนวน	ร้อยละ
สพฐ.	253	41.82
เอกชน	184	30.41
สกอ.	27	4.46
กทผ.	18	2.98
มหาดไทย	80	13.22
อื่นๆ	43	7.11
รวม	605	100.00



ภาพที่ 6 แสดงค่าร้อยละด้านหน่วยงานที่สังกัด

จากตารางที่ 5 และภาพที่ 6 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่สังกัด สพฐ. คิดเป็นร้อยละ 41.82 รองลงมาสังกัด เอกชน คิดเป็นร้อยละ 30.41 สังกัดกระทรวงมหาดไทย คิดเป็นร้อยละ 13.22 สังกัด สกอ. คิดเป็นร้อยละ 4.46 สังกัด กทผ. คิดเป็นร้อยละ 2.98 และอื่น ๆ (อปท., อบต., กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, สช.) คิดเป็นร้อยละ 7.11 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย (Mean : $\bar{x}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) จากการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้นำข้อมูลดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์เป็นผลของการวิจัย และจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 8 ข้อ เป็นลำดับ ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย วิเคราะห์เป็นรายด้านทั้ง 8 ด้าน ได้แก่ ด้านหลักการและจุดประสงค์การจัดการเรียนการสอน STEM Education ในระดับปฐมวัย ด้านแนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้ของ STEM Education สำหรับเด็กปฐมวัย ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านขอบเขตเนื้อหา ด้านสภาพแวดล้อมและวัสดุอุปกรณ์ ด้านการประเมินผลการเรียนรู้ด้านครู ผู้บริหาร และโรงเรียน และด้านผู้ปกครองและชุมชน จำนวน 111 ข้อ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ดังนี้

โดยมีเกณฑ์การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.21 – 5.00 คะแนน แปลความหมายว่า มีระดับความคิดเห็นเห็นด้วยมากที่สุด
 ค่าเฉลี่ย 3.41 – 4.20 คะแนน แปลความหมายว่า มีระดับความคิดเห็นเห็นด้วยมาก
 ค่าเฉลี่ย 2.61 – 3.40 คะแนน แปลความหมายว่า มีระดับความคิดเห็นเห็นด้วยปานกลาง
 ค่าเฉลี่ย 1.81 – 2.60 คะแนน แปลความหมายว่า มีระดับความคิดเห็นไม่เห็นด้วย
 ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.80 คะแนน แปลความหมายว่า มีระดับความคิดเห็นไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย

ความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านหลักการและจุดประสงค์การจัดการเรียนการสอน STEM EDUCATION ในระดับปฐมวัย	4.33	0.66	มากที่สุด
จัดการศึกษาให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก	4.32	0.65	มากที่สุด
เชื่อมโยงบริบทของไทย	4.16	0.67	มาก
ใช้กระบวนการตั้งคำถาม	4.26	0.65	มากที่สุด
ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (สังเกต ระบุปัญหา ทดลอง)	4.30	0.67	มากที่สุด
ใช้การบูรณาการ	4.39	0.63	มากที่สุด
ใช้การเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 (Sensory Integration) Far sense และ Near sense	4.46	0.62	มากที่สุด
ฝึกให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการคิด	4.39	0.66	มากที่สุด
ปลูกฝังให้เด็กรักวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	4.36	0.66	มากที่สุด
พัฒนาเด็กโดยองค์รวมในทุกด้านทั้งด้านวิทยาศาสตร์ ศิลปศาสตร์และจริยธรรม	4.34	0.64	มากที่สุด
คำนึงถึงความสนใจของเด็ก	4.36	0.66	มากที่สุด
คำนึงถึงบริบทสังคม และสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็ก	4.31	0.67	มากที่สุด

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
มีการบูรณาการวิชาอื่น ให้เด็กได้เรียนรู้ด้วย เช่น จริยธรรม สังคมศึกษา ศิลปะ	4.32	0.67	มากที่สุด
เป็นการปูพื้นฐานการเรียนรู้ด้วยวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ให้กับเด็กตั้งแต่ปฐมวัย และทักษะในการเป็นประชากรในศตวรรษที่ 21	4.30	0.68	มากที่สุด
แนวคิดของเพียเจต์ (Piaget) ในเรื่อง ความรู้ทางร่างกาย คณิตศาสตร์ และสังคม (Physical knowledge, Logical Mathematic and Social Knowledge)	4.23	0.65	มากที่สุด
แนวคิดของ Vygotsky ทฤษฎีของเลฟไวโกตสกี (Lev Vygotsky) การเรียนรู้ทางสังคมจากผู้อื่น เช่น เพื่อน ผู้ใหญ่ ครู สิ่งต่าง ๆ	4.17	0.67	มาก
แนวคิดของ ดิวอี้ (Dewey: Learning by doing) หรือ การเรียนรู้ด้วยการลงมือทำ	4.37	0.67	มากที่สุด
แนวคิดของ โฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ (Howard Gardner: multiples Intelligences) พหุปัญญา หรือ สติปัญญาที่หลากหลาย	4.28	0.66	มากที่สุด
การสร้างองค์ความรู้ (Constructivist)	4.27	0.70	มากที่สุด
สมองเป็นพื้นฐาน (BBL: Brain-Based Learning)	4.34	0.66	มากที่สุด
ทฤษฎีของ บลูม (Bloom's Taxonomy) คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์	4.25	0.68	มาก
การเรียนรู้ด้วยการร่วมมือร่วมใจ (Cooperative Learning)	4.34	0.66	มากที่สุด
บรูเนอร์ (Brunner) การเรียนรู้ด้วยการกระทำ ประสาทสัมผัส และภาษา	4.32	0.65	มากที่สุด
2. ด้านการจัดการเรียนการสอน	4.16	0.69	มาก
การทำโครงการ (Project Approach)	4.23	0.69	มากที่สุด
กระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Process) คือ จินตนาการ วางแผน ออกแบบ แก้ไข เผยแพร่	4.09	0.70	มาก
กระบวนการ 5Es คือ สร้างความสนใจ สำรวจ อธิบาย ขยายผล และประเมินผล	4.06	0.70	มาก
การบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีและวิชาอื่นๆ	4.16	0.70	มาก
การเรียนรู้การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Based -Problem Learning)	4.11	0.68	มาก

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ คิดเห็น
การเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะ สืบหาความรู้ในเรื่องที่เรียน (Inquiry-Based Learning)	4.16	0.68	มาก
ให้นักเรียนไปทัศนศึกษา	4.30	0.65	มากที่สุด
3. ด้านขอบเขตเนื้อหา	4.37	0.66	มากที่สุด
ใช้เนื้อหาที่เหมาะสมกับวัยของเด็กในการเรียนรู้	4.38	0.63	มากที่สุด
ใช้เนื้อหาตามความสนใจของเด็ก	4.36	0.66	มากที่สุด
มีหน่วยการเรียนรู้การสอน	4.30	0.65	มากที่สุด
ไม่ควรมีเนื้อหามากเกินไป	4.35	0.70	มากที่สุด
4. ด้านสภาพแวดล้อมและวัสดุอุปกรณ์	4.34	0.67	มากที่สุด
บรรยากาศชั้นเรียนเอื้อต่อการเรียนรู้	4.40	0.66	มากที่สุด
สภาพแวดล้อมในห้องเรียนเหมาะสมกับเด็กปฐมวัย	4.39	0.66	มากที่สุด
เรียนรู้จากภายในห้องเรียน ตามมุมต่าง ๆ (Learning centers)	4.32	0.70	มากที่สุด
เรียนรู้จากนอกห้องเรียน ภายในโรงเรียน เช่น สวนของ โรงเรียน	4.39	0.67	มากที่สุด
จัดสภาพแวดล้อมตามหัวข้อและกิจกรรมที่เรียน	4.32	0.67	มากที่สุด
จัดสภาพแวดล้อมโดยครู ผู้ปกครอง และนักเรียน ตามหัวข้อที่ เรียน	4.27	0.65	มากที่สุด
เรียนรู้จากสื่อการสอนที่หลากหลาย เช่น ของเล่น สื่อ ธรรมชาติ	4.37	0.66	มากที่สุด
จัดเป็นฐานการเรียนรู้	4.30	0.67	มากที่สุด
ใช้สื่อที่นักเรียนจับต้องได้	4.41	0.66	มากที่สุด
เรียนรู้จากนอกโรงเรียน เช่น สวนสาธารณะ พิพิธภัณฑ์ วิทยาศาสตร์	4.33	0.69	มากที่สุด
เรียนรู้จากบริบทในชุมชนที่ใกล้โรงเรียน เช่น ห้องสมุดชุมชน บ้านผู้ปกครองที่ปลูกพืช	4.31	0.68	มากที่สุด
5. ด้านการประเมินผลการเรียนรู้	4.29	0.59	มากที่สุด
ประเมินผลตามพัฒนาการ	4.35	0.61	มากที่สุด
ประเมินผลจากการสังเกต	4.35	0.61	มากที่สุด
ประเมินผลจากการตอบคำถาม	4.27	0.65	มากที่สุด
ประเมินผลจากกระบวนการเรียนรู้	4.30	0.64	มากที่สุด
ประเมินผลจากการแก้ปัญหา	4.26	0.67	มากที่สุด
ประเมินผลจากการทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.32	0.65	มากที่สุด

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย	ที่	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ ความเห็น
ประเมินผลจากบันทึกพฤติกรรม		4.31	0.65	มากที่สุด
ประเมินผลจากผลงานนักเรียน แฟ้มสะสมงาน		4.28	0.66	มากที่สุด
ประเมินผลโดยรวมกับครูอื่น ๆ		4.22	0.69	มากที่สุด
ประเมินผลเชื่อมโยงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และผลการเรียนรู้		4.25	0.66	มากที่สุด
6. ด้านครู ผู้บริหาร และโรงเรียน		4.21	0.71	มากที่สุด
ครู		4.22	0.69	มากที่สุด
มีความเข้าใจในการสอน STEM		3.99	0.78	มาก
รับฟังเด็ก		4.25	0.66	มากที่สุด
ใช้การจดบันทึก		4.13	0.71	มาก
ใช้คำถามเป็น		4.20	0.68	มาก
เรียนรู้ไปกับเด็กและเรียนรู้ตลอดเวลา		4.28	0.68	มากที่สุด
พร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงการสอน		4.24	0.68	มากที่สุด
มีสาระนิทัศน์		4.13	0.69	มาก
พัฒนาการสอน		4.30	0.65	มากที่สุด
พัฒนาเด็ก		4.35	0.67	มากที่สุด
เป็นผู้สนับสนุนเด็ก (Facilitator)		4.25	0.70	มากที่สุด
เน้นหลักสูตร		4.11	0.73	มาก
ทำงานร่วมกับครูอื่น ๆ		4.25	0.67	มากที่สุด
คำนึงถึงเด็กเป็นสำคัญ		4.40	0.66	มากที่สุด
มีการประเมินผล		4.27	0.68	มากที่สุด
สามารถตอบคำถามผู้ปกครองได้		4.24	0.69	มากที่สุด
ร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชน		4.23	0.68	มากที่สุด
หาและผลิตสื่อการสอน		4.26	0.69	มากที่สุด
เขียนแผนการสอนแบบ STEM Education ได้		4.07	0.75	มาก
ผู้บริหาร		4.22	0.71	มากที่สุด
มีความชัดเจนในการบริหารงาน		4.12	0.76	มาก
เข้าใจการสอนแบบ STEM Education		4.09	0.77	มาก
สนับสนุนทุกด้าน นโยบาย วัสดุอุปกรณ์ การสอน ความรู้ แหล่งทุน สถานที่		4.22	0.70	มากที่สุด
ใช้โครงสร้างในการบริหารโรงเรียนเพื่อบริหาร		4.13	0.71	มาก
ผู้บริหารทุกฝ่ายร่วมมือกัน		4.22	0.72	มากที่สุด

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย	ที่	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ คิดเห็น
ร่วมมือกับครู		4.28	0.71	มากที่สุด
เน้นการพัฒนาการสอน		4.30	0.68	มากที่สุด
เน้นหลักสูตร		4.19	0.70	มาก
เน้นการพัฒนาเด็ก		4.35	0.67	มากที่สุด
พัฒนาโรงเรียน		4.26	0.69	มากที่สุด
ร่วมมือกับผู้ปกครอง		4.27	0.69	มากที่สุด
โรงเรียน		4.20	0.73	มาก
ร่วมมือกับชุมชน		4.27	0.71	มากที่สุด
ให้ความรู้ผู้ปกครองในกิจกรรมที่โรงเรียนทำ		4.28	0.70	มากที่สุด
โรงเรียนแจ้งข่าวสารให้ผู้ปกครองทราบ		4.30	0.68	มากที่สุด
มีการสื่อสารหลากหลายทาง		4.26	0.70	มากที่สุด
โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ในชุมชน		4.23	0.71	มากที่สุด
โรงเรียนให้ความรู้ผู้ปกครองในเรื่อง STEM Education		4.13	0.75	มาก
โรงเรียนมีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับ STEM Education ให้ผู้ ปกครอง		4.10	0.77	มาก
โรงเรียนจัดการอบรมให้ความรู้เรื่อง STEM Education ให้ ผู้ปกครองทราบ		4.11	0.80	มาก
โรงเรียนจัดการอบรมให้ครูโรงเรียนอื่นในด้าน STEM Education ให้ครูโรงเรียนอื่นทราบ โดยการจัดครูเป็น วิทยากร		4.09	0.78	มาก
7. ด้านผู้ปกครองและชุมชน		4.16	0.73	มาก
โรงเรียน ผู้ปกครองและชุมชนมีการร่วมมือกัน		4.25	0.69	มากที่สุด
ผู้ปกครองร่วมมือกับโรงเรียน		4.25	0.71	มากที่สุด
ผู้ปกครองร่วมทำกิจกรรมของโรงเรียน		4.22	0.70	มากที่สุด
ผู้ปกครองร่วมพานักเรียนไปทัศนศึกษากับโรงเรียน		4.17	0.73	มาก
ผู้ปกครองทำกิจกรรมในห้องเรียนกับนักเรียนและครู		4.13	0.76	มาก
ผู้ปกครองร่วมเป็นวิทยากรตามความเหมาะสม		4.15	0.73	มาก
ผู้ปกครองติดตามข่าวสารของโรงเรียน		4.20	0.71	มาก
ผู้ปกครองรับทราบข้อมูลจากโรงเรียน		4.22	0.70	มากที่สุด
มีการทัศนศึกษาในแหล่งชุมชน เช่น บ้านหรือกิจการ ผู้ปกครอง		4.20	0.72	มาก

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความ คิดเห็น
ใช้ความรู้ในแหล่งชุมชน เช่น ห้องสมุดชุมชน ราษฎร์ชาวบ้าน	4.17	0.73	มาก
ผู้ปกครองให้การสนับสนุน (ทุน อุปกรณ์ อำนวยความสะดวก)	4.17	0.72	มาก
ชุมชนสนับสนุนการจัดกิจกรรม STEM Education ใน ห้องเรียน	4.10	0.75	มาก
หน่วยงานในชุมชนให้การสนับสนุน (วัสดุอุปกรณ์ ทุน สถานที่ อำนวยความสะดวก)	4.17	0.73	มาก
หน่วยงานในชุมชนเอื้อเฟื้อสถานที่ในการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ STEM Education	4.15	0.74	มาก
หน่วยงานในชุมชนช่วยประชาสัมพันธ์แฟร็กิจกรรม STEM Education ของโรงเรียน	4.13	0.76	มาก
บุคลากรในชุมชนที่มีความรู้ความสามารถร่วมในการจัด กิจกรรมการสอน STEM	4.12	0.76	มาก
บุคลากรในชุมชนที่มีความรู้ความสามารถร่วมในการเป็น กรรมการโครงการ STEM ของโรงเรียน	4.10	0.75	มาก
มีบุคลากรในชุมชนที่เป็นแม่แบบ STEM Education เช่น ผู้หญิงที่เป็นวิศวกรทางเกษตร ผู้ชายที่เป็นวิศวกรเครื่องบิน	4.08	0.77	มาก
ชุมชนเป็นตัวอย่างในการจัดการเรียนการสอน STEM	4.09	0.76	มาก

จากตารางที่ 6 พบว่า ความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย ด้านหลักการและจุดประสงค์การจัดการเรียนการสอน STEM Education ในระดับปฐมวัย มีระดับความคิดเห็นระดับมากที่สุด โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ด้านแนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้ของ STEM Education สำหรับเด็กปฐมวัย มีระดับความคิดเห็นระดับมากที่สุด โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 ด้านการจัดการเรียนการสอน มีระดับความคิดเห็นระดับมากที่สุด โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 ด้านขอบเขตเนื้อหา มีระดับความคิดเห็นระดับมากที่สุด โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 ด้านสภาพแวดล้อมและวัสดุอุปกรณ์ มีระดับความคิดเห็นระดับมากที่สุด โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 ด้านการประเมินผลการเรียนรู้ มีระดับความคิดเห็นระดับมากที่สุด โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 ด้านครู ผู้บริหาร และโรงเรียน มีระดับความคิดเห็นระดับมากที่สุด โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 และด้านผู้ปกครองและชุมชน มีระดับความคิดเห็นระดับมากที่สุด โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.16

สำหรับการพิจารณาด้านหลักการและจุดประสงค์การจัดการเรียนการสอน STEM Education ในระดับปฐมวัย มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.16 – 4.46 ซึ่งสามารถเรียงลำดับระดับความคิดเห็นตามเกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้ดังนี้ ระดับความคิดเห็นมากที่สุดมี 12 ข้อ ได้แก่ จัดการศึกษาให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก, ใช้กระบวนการตั้งคำถาม, ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (สังเกต ระบุปัญหา ทดลอง), ใช้การบูรณาการ, ใช้การเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 (Sensory Integration) และ Far sense และ Near sense, ฝึกให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการคิด, ปลุกฝังให้เด็กรักวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์, พัฒนาเด็กโดยองค์รวมในทุกด้านทั้งด้านวิทยาศาสตร์ ศิลปศาสตร์และจริยธรรม, คำนึงถึง

ความสนใจของเด็ก, คำนึงถึงบริบทสังคม และสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็ก, มีการบูรณาการวิชาอื่น ให้เด็กได้เรียนรู้ด้วย เช่น จริยธรรม สังคมศึกษา ศิลปะ, เป็นการปูพื้นฐานการเรียนรู้ด้วยวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ให้กับเด็กตั้งแต่ปฐมวัย และทักษะในการเป็นประชากรในศตวรรษที่ 21 รองลงมาเป็นระดับความคิดเห็นมากมี 1 ข้อ ได้แก่ การเชื่อมโยงบริบทของไทย

สำหรับการพิจารณาด้านแนวคิดและทฤษฎีที่นำมาใช้ของ STEM Education สำหรับเด็กปฐมวัย มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.17 – 4.37 ซึ่งสามารถเรียงลำดับระดับความคิดเห็นตามเกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปรผลข้อมูลได้ดังนี้ ระดับความคิดเห็นมากที่สุดมี 7 ข้อ ได้แก่ แนวคิดของเพียเจต์ (Piaget) ในเรื่องความรู้ทางร่างกาย คณิตศาสตร์ และสังคม (Physical knowledge, Logical Mathematic and Social Knowledge), แนวคิดของ ดิวอี้ (Dewey: Learning by doing) หรือการเรียนรู้ด้วยการลงมือทำ แนวคิดของ โฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ (Howard Gardner: Multiples Intelligences) พหุปัญญา หรือ สติปัญญาที่หลากหลาย, การสร้างองค์ความรู้ (Constructivist), สมอเป็นพื้นฐาน (BBL: Brain-Based Learning), การเรียนรู้ด้วยการร่วมมือร่วมใจ (Cooperative Learning), บรุนเนอร์ (Brunner) การเรียนรู้ด้วยการกระทำ ประสาทสัมผัส และภาษา รองลงมาเป็นระดับความคิดเห็นมากมี 2 ข้อ ได้แก่ แนวคิดของ Vygotsky ทฤษฎีของเลฟไวทสกี (Lev Vygotsky) การเรียนรู้ทางสังคมจากผู้อื่น เช่น เพื่อน ผู้ใหญ่ ครู สิ่งต่าง ๆ, ทฤษฎีของบลูม (Bloom's Taxonomy) คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์

สำหรับการพิจารณาด้านการจัดการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.06 – 4.23 ซึ่งสามารถเรียงลำดับระดับความคิดเห็นตามเกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปรผลข้อมูลได้ดังนี้ ระดับความคิดเห็นมากที่สุดมี 2 ข้อ ได้แก่ การทำโครงงาน (Project Approach) และให้นักเรียนไปทัศนศึกษา รองลงมาเป็นระดับความคิดเห็นมากมี 5 ข้อ ได้แก่ กระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Process) คือ จินตนาการ วางแผน ออกแบบ แก้อัปเดต เผยแพร่ กระบวนการ 5Es คือ สร้างความสนใจ สำรวจ อธิบาย ขยายผล และประเมินผล, การบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีและวิชาอื่น ๆ, การเรียนรู้ด้วยการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning), การเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะ สืบหาความรู้ในเรื่องที่เรียน (Inquiry-Based Learning)

สำหรับการพิจารณาด้านขอบเขตเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.30 – 4.38 ซึ่งสามารถเรียงลำดับระดับความคิดเห็นตามเกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปรผลข้อมูลได้ดังนี้ ระดับความคิดเห็นมากที่สุดมี 7 ข้อ ได้แก่ ใช้เนื้อหาที่เหมาะสมกับวัยของเด็กในการเรียนรู้, ใช้เนื้อหาตามความสนใจของเด็ก, มีหน่วยการเรียนการสอน, ไม่ควรมีเนื้อหามากเกินไป

สำหรับการพิจารณาด้านสภาพแวดล้อมและวัสดุอุปกรณ์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.27 – 4.41 ซึ่งสามารถเรียงลำดับระดับความคิดเห็นตามเกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปรผลข้อมูลได้ดังนี้ ระดับความคิดเห็นมากที่สุดมี 15 ข้อ ได้แก่ ใช้เนื้อหาที่เหมาะสมกับวัยของเด็กในการเรียนรู้, ใช้เนื้อหาตามความสนใจของเด็ก, มีหน่วยการเรียนการสอน, ไม่ควรมีเนื้อหามากเกินไป, บรรยากาศชั้นเรียนเอื้อต่อการเรียนรู้, สภาพแวดล้อมในห้องเรียนเหมาะกับเด็กปฐมวัย, เรียนรู้จากภายในห้องเรียนตามมุมต่าง ๆ (Learning centers), เรียนรู้จากนอกห้องเรียน ภายในโรงเรียน เช่น สวนของโรงเรียน, จัดสภาพแวดล้อมตามหัวข้อและกิจกรรมที่เรียน, จัดสภาพแวดล้อมโดยครู ผู้ปกครอง และนักเรียนตามหัวข้อที่เรียน, เรียนรู้จากสื่อการสอนที่หลากหลาย เช่น ของเล่นสื่อธรรมชาติ, จัดเป็นฐานการเรียนรู้, ใช้สื่อที่นักเรียนจับต้องได้, เรียนรู้จากนอกโรงเรียน เช่น สวนสาธารณะ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์, เรียนรู้จากบริบทในชุมชนที่ใกล้โรงเรียน เช่น ห้องสมุดชุมชน บ้านผู้ปกครองที่ปลูกพืช

สำหรับการพิจารณาด้านการประเมินผลการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.22 – 4.35 ซึ่งสามารถเรียงลำดับระดับความคิดเห็นตามเกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้ดังนี้ ระดับความคิดเห็นมากที่สุดมี 10 ข้อ ได้แก่ ประเมินผลตามพัฒนาการ, ประเมินผลจากการสังเกต, ประเมินผลจากการตอบคำถาม, ประเมินผลจากกระบวนการเรียนรู้, ประเมินผลจากการแก้ปัญหา, ประเมินผลจากการทำงานร่วมกับผู้อื่น, ประเมินผลจากบันทึกพฤติกรรม, ประเมินผลจากผลงานนักเรียน แฟ้มสะสมงาน, ประเมินผลโดยร่วมกับครูอื่น ๆ, ประเมินผลเชื่อมโยงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และผลการเรียนรู้

สำหรับการพิจารณาด้านครู ผู้บริหาร และโรงเรียน มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.93–4.40 ซึ่งสามารถเรียงลำดับระดับความคิดเห็นตามเกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้ดังนี้ ด้านครู ระดับความคิดเห็นมากที่สุด มี 12 ข้อ ได้แก่ ทำงานร่วมกับครูอื่น ๆ, คำนึงถึงเด็กเป็นสำคัญ, มีการประเมินผล, สามารถตอบคำถามผู้ปกครองได้, ร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชน, หาและผลิตสื่อการสอน, พัฒนาการสอน, พัฒนาเด็ก, เป็นผู้สนับสนุนเด็ก (Facilitator), รับฟังเด็ก, เรียนรู้ไปกับเด็กและเรียนรู้ตลอดเวลา, พร้อมทั้งจะเปลี่ยนแปลงการสอน รองลงมาในระดับความคิดเห็นมาก มี 6 ข้อ ได้แก่ เน้นหลักสูตร, เขียนแผนการสอนแบบ STEM Education ได้, มีสาระนิทัศน์, ใช้คำถามเป็น, มีความเข้าใจในการสอน STEM, ใช้การจดบันทึก ด้านผู้บริหาร ระดับความคิดเห็นมากที่สุด มี 7 ข้อ ได้แก่ สนับสนุนทุกด้านนโยบาย วัสดุอุปกรณ์ การสอน ความรู้ แหล่งทุน สถานที่, ผู้บริหารทุกฝ่ายร่วมมือกัน, ร่วมมือกับครู, เน้นการพัฒนาการสอน, เน้นการพัฒนาเด็ก, พัฒนาโรงเรียน, ร่วมมือกับผู้ปกครอง, รองลงมาในระดับความคิดเห็นมาก มี 4 ข้อ ได้แก่ มีความชัดเจนในการบริหารงาน, เข้าใจการสอนแบบ STEM Education, ใช้โครงสร้างในการบริหารโรงเรียนเพื่อบริหาร, เน้นหลักสูตร ในด้านโรงเรียน ระดับความคิดเห็นมากที่สุด มี 5 ข้อ ได้แก่ ร่วมมือกับชุมชน, ให้ความรู้ผู้ปกครองในกิจกรรมที่โรงเรียนทำ, โรงเรียนแจ้งข่าวสารให้ผู้ปกครองทราบ, มีการสื่อสารหลากหลายทาง, โรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ในชุมชน รองลงมาในระดับความคิดเห็นมาก มี 4 ข้อ ได้แก่ โรงเรียนให้ความรู้ผู้ปกครองในเรื่อง STEM Education, โรงเรียนมีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับ STEM Education ให้ผู้ปกครอง, โรงเรียนจัดการอบรมให้ความรู้เรื่อง STEM Education ให้ผู้ปกครองทราบ, โรงเรียนจัดการอบรมให้ครูโรงเรียนอื่นในด้าน STEM Education ให้ครูโรงเรียนอื่นทราบ โดยการจัดครูเป็นวิทยากร

สำหรับการพิจารณาด้านผู้ปกครองและชุมชน มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.08 – 4.25 ซึ่งสามารถเรียงลำดับระดับความคิดเห็นตามเกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้ดังนี้ ระดับความคิดเห็นมากที่สุดมี 4 ข้อ ได้แก่ โรงเรียน ผู้ปกครองและชุมชนมีการร่วมมือกัน, ผู้ปกครองร่วมมือกับโรงเรียน, ผู้ปกครองร่วมทำกิจกรรมของโรงเรียน, ผู้ปกครองรับทราบข้อมูลจากโรงเรียน รองลงมาในระดับความคิดเห็นมากมี 15 ข้อ ได้แก่ ผู้ปกครองร่วมพานักเรียนไปทัศนศึกษากับโรงเรียน, ผู้ปกครองทำกิจกรรมในห้องเรียนกับนักเรียนและครู, ผู้ปกครองร่วมเป็นวิทยากรตามความเหมาะสม, ผู้ปกครองติดตามข่าวสารของโรงเรียน, มีการทัศนศึกษาในแหล่งชุมชน เช่น บ้านหรือกิจการผู้ปกครอง, ใช้ความรู้ในแหล่งชุมชน เช่น ห้องสมุดชุมชน ปราชญ์ชาวบ้าน, ผู้ปกครองให้การสนับสนุน (ทุน อุปกรณ์ อำนวยความสะดวก), ชุมชนสนับสนุนการจัดกิจกรรม STEM Education ในห้องเรียน, หน่วยงานในชุมชนให้การสนับสนุน (วัสดุอุปกรณ์ ทุน สถานที่อำนวยความสะดวก), หน่วยงานในชุมชนเอื้อเฟื้อสถานที่ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ STEM Education, หน่วยงานในชุมชนช่วยประชาสัมพันธ์แฟร็กิจกรรม STEM Education ของโรงเรียน, บุคลากรในชุมชนที่มีความรู้ความสามารถร่วมในการจัดกิจกรรมการสอน STEM, บุคลากรในชุมชนที่มีความรู้ความสามารถร่วมในการเป็นกรรมการโครงการ STEM ของโรงเรียน, มีบุคลากรในชุมชนที่เป็นแม่แบบ STEM Education เช่น ผู้หญิงที่เป็นวิศวกรทางเกษตร ผู้ชายที่เป็นวิศวกรเครื่องปั้น, ชุมชนเป็นตัวอย่างในการจัดการเรียนการสอน STEM

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปอภิปราย อภิปรายผลได้ รายละเอียดต่อไปนี้
ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวคิดและแนวทางในการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับ
การศึกษาระดับปฐมวัยในประเทศไทย
2. เพื่อสร้างรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM สำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย
3. เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบไปปฏิบัติ

คำถามในการวิจัย

1. นักการศึกษาและครูปฐมวัยมีความคิดเห็นอย่างไรกับ STEM Education
2. องค์ประกอบที่สำคัญในการจัดการศึกษาแบบ STEM Education คืออะไร
3. การจัดการสอนแบบ STEM Education จะสามารถจัดแบบใดได้บ้างในประเทศไทย
4. การจัดการศึกษาแบบ STEM Education อย่างไรจึงจะเหมาะสมกับการจัดการเรียน
การสอนในประเทศไทย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัย คือ ครูอาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญและเกี่ยวข้องด้านการศึกษาปฐมวัย ตั้งแต่
ระดับโรงเรียนถึงระดับมหาวิทยาลัยหรือเทียบเท่า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ ครู อาจารย์ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาระดับปฐมวัย ตั้งแต่ระดับ
โรงเรียน ถึงระดับมหาวิทยาลัยหรือเทียบเท่าปฐมวัย ทั่วประเทศ โดยแบ่งเป็นโรงเรียนสังกัดสำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน โรงเรียน
สังกัดกระทรวงมหาดไทย มหาวิทยาลัย และโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
จำนวน 605 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการศึกษา
แบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัด
การศึกษา STEM เหมาะสมสำหรับการศึกษาปฐมวัย จำนวน 605 ชุด จากที่ส่งไปจำนวน 1,000 ชุด
จำแนกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การสอนระดับปฐมวัย และหน่วยงานที่สังกัดผู้ตอบ
แบบ สอบถาม ในด้านเพศของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้หญิงร้อยละ
93.88 หรือ จำนวน 568 ส่วนผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้ชายร้อยละ 6.12 หรือ 37 คน ในด้านอายุของ
ผู้ตอบแบบ สอบถาม ช่วงอายุที่ผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุดคือ อายุระหว่าง 31-40 ปี มีจำนวนร้อยละ
35.87 หรือ 217 คน และช่วงอายุที่ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวนน้อยที่สุด คืออายุ 61-65 ปี จำนวน 1 คน

หรือ ร้อยละ 0.17 ระดับการศึกษาที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบมากที่สุดคือ ระดับปริญญาตรี จำนวน 479 คน หรือ ร้อยละ 79.17 และระดับการศึกษาที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบน้อยที่สุดคือระดับปริญญาเอก จำนวน 1 คน หรือ ร้อยละ 0.17 ในด้านประสบการณ์การสอนที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบส่วนใหญ่ คือมีประสบการณ์ ระหว่าง 1-5 ปี จำนวน 278 คน หรือ ร้อยละ 45.29 และประสบการณ์การสอนจำนวน น้อยที่สุดคือ 31-35 ปี จำนวน 11 คน หรือ ร้อยละ 11 หน่วยงานที่สังกัดของผู้ที่ตอบแบบสอบถามมากที่สุดคือ สพฐ. จำนวน 253 คน หรือ ร้อยละ 41.82 และหน่วยที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบน้อยที่สุด หน่วยงานอื่น ๆ คือ 43 คน หรือ ร้อยละ 7.11

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

หลักที่สำคัญในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ STEM ที่เหมาะสมที่ครูปฐมวัยคำนึงถึงในการ จัดการเรียนการสอน STEM ได้แก่ เรื่อง 1) หลักการและจุดประสงค์ในการสอนใช้การจัดการ เรียน การสอนแบบบูรณาการ การสอนที่คำนึงถึงพัฒนาการการเรียนรู้ตามวัยของเด็ก และใช้กระบวนการ ทาง วิทยาศาสตร์ในการสอน 2) แนวคิดและทฤษฎีในการจัดการเรียนการสอนเป็นแนวคิดจากเพียเจต์ ดิวอี้ บรุนเนอร์และการ์ตเนอร์ 3) การจัดการเรียนการสอน เช่น การทำโครงการ การใช้กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ การใช้ปัญหาเป็นฐานและกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 4) ขอบเขตเนื้อหาควรเหมาะสมกับวัย ความสนใจ ความต้องการของเด็กและเป็นเรื่องที่เด็กควรรู้ ไม่ควรมากเกินไป 5) สภาพแวดล้อมและ วัสดุ อุปกรณ์ คือนักเรียนเรียนรู้ได้จากภายในห้องเรียน โรงเรียนและนอกโรงเรียน ด้วยวัสดุอุปกรณ์ที่ หลากหลาย สามารถนำมาใช้และจับต้องได้ เด็กมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้กับทั้งครู เพื่อนและผู้ปกครอง 6) การประเมินควรมีทั้งแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ทั้งตามรูปแบบที่โรงเรียนกำหนด หรือแบบ ที่ครูนำมาใช้ในการประเมินความก้าวหน้าของนักเรียนและแก้ไขปัญหาของนักเรียนได้แก่ การประเมิน พัฒนาการ การสังเกต การใช้แฟ้มสะสมงาน 7) ครู ผู้บริหาร ผู้ปกครองและชุมชน ครูเป็นปัจจัยสำคัญที่สุด

ในการเปลี่ยนแปลงการสอน ครูควรเข้าใจในตัวเด็ก เรียนรู้ไปพร้อมกับเด็ก มีการประสานการ ทำงานงานกับ อาจารย์ใหญ่ ผู้ปกครอง และชุมชน สิ่งทีกล่าวมาในข้างต้นนี้นำไปสู่การจัดการเรียนการสอน STEM Education ที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย

อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการศึกษาในครั้งนี้แบ่งออกเป็นสองส่วนคือ ข้อมูลส่วนบุคคล และข้อมูลความคิด เห็นต่อ รูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย

1. ข้อมูลส่วนบุคคล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัด การศึกษา STEM เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย จำนวน 605 ชุด จากที่ส่งไปจำนวน 1,000 ชุด จำแนกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การสอนระดับปฐมวัย และหน่วยงานที่สังกัดผู้ตอบ แบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้หญิงร้อยละ 93.88 หรือ จำนวน 568 ส่วนผู้ชายร้อยละ 6.12 หรือ 37 คน ในส่วนอายุของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ คือ 31-40 ปี จำนวนร้อยละ 35.87 หรือ 217 คน และส่วน น้อยที่สุด คืออายุ 61-65 ปี จำนวน 1 คน หรือ ร้อยละ 0.17 ระดับการศึกษาที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบ มากที่สุดคือ ระดับปริญญาตรี จำนวน 479 คน หรือ ร้อยละ 79.17 และน้อยที่สุดคือระดับปริญญาเอก จำนวน 1 คน หรือ ร้อยละ 0.17 ในด้านประสบการณ์การสอนผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ 1-5 ปี

จำนวน 278 คน หรือ ร้อยละ 45.29 และประสบการณ์การสอนจำนวนน้อยที่สุดคือ 31-35 ปี จำนวน 11 คน หรือ ร้อยละ 11 หน่วยงานที่สังกัดของผู้ที่ตอบแบบสอบถาม คือ สพฐ. จำนวน 253 คน หรือ ร้อยละ 41.82 และหน่วยงานอื่นๆ ที่ตอบแบบสอบถามน้อยที่สุด คือ 43 คน หรือ ร้อยละ 7.11

2. ความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม สรุปตาม 7 หัวข้อ ได้แก่

1) ด้านหลักการและจุดประสงค์การจัดการเรียนการสอน STEM Education ในระดับปฐมวัย พบว่า ครูและบุคลากรปฐมวัยเห็นที่ส่วนใหญ่เห็นด้วยมากที่สุด ในเรื่อง การศึกษาด้วยการบูรณาการ การสอน การจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก การใช้กระบวนการตั้งคำถาม การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้การเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 การปลูกฝังให้เด็กรักวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ คำนึงถึงความสนใจของเด็ก และการปูพื้นฐานการเรียนรู้ด้วยวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ให้กับเด็กตั้งแต่ปฐมวัย

ครูอาจารย์ ผู้บริหาร และบุคลากรส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบบูรณาการ เพราะตามปกติแล้ว การจัดการเรียนการสอนสำหรับปฐมวัยส่วนใหญ่เป็นการสอนแบบบูรณาการการเรียนรู้ใน วิชาหลัก ไม่นิยมสอนเป็นรายวิชาแบบชั้นประถมศึกษาและชั้นมัธยมศึกษาการจัดการเรียนการสอนใช้การบูรณาการตามแนวทางหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ที่กล่าวว่า “การบูรณาการการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนปฐมวัยยึด หลักการบูรณาการที่ว่า หนึ่งแนวคิดเด็กสามารถเรียนรู้ได้หลายกิจกรรม หนึ่งกิจกรรมเด็กสามารถเรียนรู้ได้หลายทักษะและประสบการณ์สำคัญ”(กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, น. 6) นอกจากนี้จากงานวิจัยต่าง ๆ ยังแสดงถึงครูปฐมวัย ใช้การบูรณาการในการจัดการเรียนการสอน เช่น เพ็ญจันทร์ มินะจรัส (2551) ได้ศึกษาผลของการใช้การนิเทศภายในแบบเพื่อนนิเทศเพื่อนที่มีต่อคุณภาพ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการของครูปฐมวัย พบว่าการนิเทศภายในแบบเพื่อนส่งผลต่อคุณภาพการจัดกิจกรรมการสอนแบบบูรณาการโดยรวมร้อยละ 89 และยังสามารถส่งผลต่อคุณภาพ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการของครูปฐมวัยให้เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ จุฬาวดี ปทุมมณี (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อพัฒนาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยพบว่าการบูรณาการเป็นการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดกิจกรรม การสอนต่อไปและเพื่อส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาที่ดี การจัดการเรียนการสอนปฐมวัยจึงสอดคล้องกับ STEM Education เพราะ STEM Education เป็นการบูรณาการการเรียนการสอนแบบสหวิชาโดยการบูรณาการเนื้อหาและวิชาวิทยาศาสตร์ วิชาเทคโนโลยี วิชาวิศวกรรมศาสตร์ และวิชาคณิตศาสตร์ เข้าด้วยกัน จากงานวิจัยของสโตนแมน มัวร์ และโรริจ (Stohlmann, Moores and Roehrig, 2012) ได้ศึกษาเรื่อง การพิจารณาการสอน STEM Education ด้วยการบูรณาการพบว่า พื้นฐาน ความรู้และประสบการณ์ของครูส่งผลต่อการบูรณาการ STEM Education ที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นการจัด การเรียนการสอน STEM สำหรับครูปฐมวัยจึงสอดคล้องกับแนวทางการสอนของทั้ง STEM Education และการสอนปฐมวัยในกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

การจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กเป็นเรื่องที่ครูปฐมวัยคำนึงถึงเพราะการจัดการเรียนการสอนปฐมวัยเน้นการพัฒนาเด็กทั้ง 4 ด้าน โดยองค์รวม ทั้งร่างกาย อารมณ์สังคม สติปัญญา (และภาษา) ครูปฐมวัยยึดการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ที่เน้นถึงการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก เพื่อให้เข้าใจในเด็ก สามารถอบรมเลี้ยงดูและจัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับวัย และ

ความแตกต่างของแต่ละบุคคล เมื่อเด็กจบการศึกษาแล้วจะมีพัฒนาการที่เหมาะสมกับวัยและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, น. 3-9) นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กตามกระทรวงศึกษาธิการแล้ว ยังสอดคล้องกับแนวคิดของสมาคมปฐมวัยแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา (The National Association for Education of Young Children, 2009 : 1) ในเรื่องแนวทางของครูในการอบรมดูแลเด็กที่เหมาะสม หรือที่เรียกว่า แนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก (The Developmentally Appropriate Practice หรือ DAP) ซึ่งเป็นแนวทางที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้า และทำวิจัย ที่ครูปฐมวัยส่วนใหญ่ใน ประเทศสหรัฐอเมริกานำมาใช้เป็นแนวทางในการอบรมดูแลเด็กในแต่ละวัย เพื่อพัฒนาเด็กในด้านต่างๆ โดยมีหลักที่สำคัญ 3 ประการ คือ เข้าใจถึงพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก เข้าใจความแตกต่างระหว่าง บุคคล และเข้าใจวัฒนธรรมที่อยู่รอบล้อมตัวเด็ก

ในด้านการใช้กระบวนการตั้งคำถามและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งที่ครูปฐมวัยคำนึงถึงเพราะการใช้กระบวนการตั้งคำถามของเด็กมาจากการสงสัยใคร่รู้ และการตั้งคำถามของครูนำไปสู่ความเข้าใจในบทเรียนซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญของเด็ก เพราะตามธรรมชาติของเด็กปฐมวัยมีความสงสัยใคร่รู้ เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ และเหตุการณ์รอบ ๆ ตัวเด็ก ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสังคมของ อิริค อิริคสัน (Erick Erickson) ที่ได้กล่าวถึงพัฒนาการของเด็กชั้นที่ 2 วัยเด็กเตาะแตะ (Toddler) ในช่วงอายุ 2-3 ปี อยู่ในช่วงความเป็นตัวของตัวเอง – ความสงสัย และไม่แน่ใจ (Autonomous VS Shame and Doubt) เด็กมีความเป็นตัวของตัวเองเริ่มอยากเป็นอิสระ ยึดความเข้าใจของตนเองเป็นหลักพอใจที่จะทำตามความต้องการของตนเอง มีความสามารถในการคุมตนเองเรียนรู้จากการสำรวจค้นคว้าและทดลองในสิ่งที่ตนเองสงสัยใคร่รู้ อยากรู้ อยากเห็นสิ่งต่างๆ (Gordon and Browne, 2014, p. 97) และยังสอดคล้องกับแนวคิดของ จอง เพียเจต์ (Jean Piaget) ในเรื่องธรรมชาติของเด็กปฐมวัยมีความสงสัยใคร่รู้ เด็กปฐมวัยเป็นเหมือนนักวิทยาศาสตร์น้อยที่เรียนรู้จากการสืบค้น การตั้ง สมมติฐาน และการทดลอง (Biddle, Garcia-Nevarez, Henderson & Valero-Kerrick, 2014, p. 42) เพียเจต์ยังได้กล่าวถึงเด็กมีการสร้างองค์ความรู้ใน ด้านตรรกศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (Logical-Mathematical Knowledge) หมายถึง เด็กเกิด การสงสัยใคร่รู้ และลงมือค้นหาคำตอบด้วยการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์จากการแก้ปัญหา และจำแนก แยกแยะสิ่งต่างๆ เรียนรู้จากการสัมผัสการเคลื่อนที่สิ่งของการสืบค้นสิ่งต่างๆ จากสิ่งรอบ ๆ ตัว ผ่านการกระทำ ดังนั้นการตั้งคำถาม จึงสอดคล้องกับธรรมชาติของเด็กในการเรียนรู้และเหมาะกับการสอน STEM

สิ่งที่ครูคำนึงถึงหลักในการจัดการเรียนการสอนอย่างมากอีกข้อ คือ การใช้การเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 ซึ่งเป็นแนวทางในการเรียนรู้ของเด็กตามทฤษฎีของเพียเจต์ ที่เชื่อว่าเด็กอายุ 0-2 ปี อยู่ในขั้นการเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 (Sensory period) และได้รับประสบการณ์จากการที่เด็กได้ทำสิ่งต่างๆ โดยใช้ประสาทสัมผัส เช่น เด็กจับขวดนม ดูและฟังเสียงโมบาย เลียของเล่น หรือดมผ้าห่ม (Morrison, 2014; Howard and Anderson, 2011; ทิศนา ขวมนิ, 2557) และทฤษฎีของมาเรีย มอนเตสซอรี (Maria Montessori) ที่มีแนวคิดที่ว่า เด็กเรียนรู้ด้วยประสาทสัมผัสจากการ สัมผัส มอง ดม ชิม และได้ยิน ระยะชิมซับที่เด็กเรียนรู้ได้ดีที่สุด คือ ตั้งแต่แรกเกิดถึง 5 ปี เด็กเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวจากการมี ปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้ด้วย ประสาทสัมผัสเป็นสิ่งที่ช่วยในการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นัฏอริน แสงพงษ์พิทยา (2556) ที่ศึกษาความสามารถทางด้านการรับรู้ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัด กิจกรรมที่ใช้สื่อด้วยภาพสัญลักษณ์ พบว่า การใช้ภาพสัญลักษณ์ช่วยให้เด็กปฐมวัยรับรู้ในการแปล ความหมาย และมีเหตุผลดีขึ้น การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 จึงเป็นสิ่งที่ครูมักนำมาใช้ในการสอนเด็กเล็กๆ และหทัยวัลย์ บุญประสงค์ ได้ศึกษาจากการนำขนมไทยมาใช้ในการสอนประสาทสัมผัส 5 โดยใช้ การเปรียบเทียบใน นักเรียนชั้นอนุบาล 2 จำนวน 15 คน พบว่า นักเรียนสามารถจำแนกในการชิมและการ เห็นอยู่ในระดับดี แต่ด้านการฟังและการดมกลิ่นอยู่ในระดับพอใช้ ทฤษฎีทางปฐมวัยและงานวิจัยปฐมวัยได้

กล่าวถึง ความสอดคล้องของกับความคิดเห็นของครูในการสอน STEM Education ด้วยการจัดการเรียนการสอนด้วยการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5

การคำนึงถึงความสนใจของเด็ก การปลูกฝังให้เด็กรักวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ และการปูพื้นฐานการเรียนรู้ด้วยวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ให้กับเด็กตั้งแต่ปฐมวัยเป็นสิ่งที่ครูปฐมวัยส่วนใหญ่คำนึงถึงเพราะการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันเน้นให้เด็กเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ โดยครูควรจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัย ความสนใจ และบริบทรอบตัว เพื่อให้ความรู้กับเด็กซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ปี 2542 มาตรา 22 ที่กล่าวถึง “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542, น. 7) และยังสอดคล้องการจัดการศึกษาปฐมวัยของประเทศสหรัฐอเมริกา ในเรื่องการจัดการเรียนการสอนตามความสนใจของเด็ก (The National Association for the Education of Young Children, 2009-1) จะช่วยเด็กให้เรียนรู้ได้ดีขึ้นเพราะเป็นสิ่งที่เด็กชอบและสนใจที่จะเรียน ซึ่งแมคเคนนา (McKenna, 2014) ได้กล่าวถึง 4 กรณีศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในรัฐนอร์ท แคโรไลนา โดยมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด โดยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า การจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ทำให้ครูและเด็กมีความสัมพันธ์ที่ดี และทำให้เด็กมีทักษะที่นำไปสู่การประสบความสำเร็จทั้งในการเรียน อาชีพ และชีวิต นอกจากนี้จากการศึกษาของแมคคอม แดเนียล และเพอรี่ (McComb, Daniels & Perry, 2008) ที่ทำการศึกษานักเรียนระดับอนุบาลถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 2,100 คนและครู 124 คน โดยใช้แบบสำรวจผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ พบว่าเด็กมีความสามารถเพิ่มขึ้น และมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น ดังนั้นการจัดการเรียนการสอน STEM Education สำหรับเด็กปฐมวัย ควรจัดให้เหมาะสมกับความต้องการและความสนใจของเด็ก จัดการเรียนการสอนโดยเน้นเด็กเป็นสำคัญ

การปลูกฝังให้เด็กรักวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ และการปูพื้นฐานการเรียนรู้ด้วยวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ให้กับเด็กนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญในการเตรียมความพร้อมให้เด็กตั้งแต่ปฐมวัย เพราะเด็กปฐมวัยอยู่ในวัยที่มีความสามารถในการเรียนรู้ได้สูงกว่าวัยอื่น ถ้าเด็กได้รับการส่งเสริมให้คุ้นเคย ชอบ และมีความสนใจในด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ทำช่วยให้เด็กเกิดทัศนคติที่ดีกับวิชาต่าง ๆ ด้าน STEM Education นำเด็กไปสู่การเรียนรู้วิชา STEM ในชั้นที่สูงขึ้น เพิ่มผู้ประกอบการอาชีพในด้าน STEM และนำไปสู่การประสบความสำเร็จในชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มาตา มอนเทโร และพีโซโต (Mata, Moteiro & Peixoto, 2012) ได้ศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 ในประเทศโปรตุเกส จำนวน 1719 คน ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์และ คุณลักษณะของทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมโรงเรียน โดยใช้แบบสอบถาม Intrinsic Motivation Inventory พบว่า นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนมีคะแนนผลการสอบดีและประสบความสำเร็จในการเรียนเพราะมีทัศนคติที่ดี ครูและการสนับสนุนทางสังคมที่ดีจากเพื่อนนำไปสู่ทัศนคติที่ดี นอกจากนี้ อันฟรียด์ เฟเบอร์ และ ไวบี (Unfried, Faber & Wiebe, 2014) ได้ศึกษาเรื่องเพศ และทัศนคติส่งผลต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 11,183 คน ในโรงเรียนที่ได้เริ่ม STEM มาประมาณ 3 ปี โดยใช้แบบสอบถามเรื่องความคิดเห็นที่มีต่อความสนใจในอาชีพ STEM พบว่า นักเรียนให้ความสนใจในอาชีพที่เกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อม แพทย์ และ วิทยาศาสตร์การแพทย์ นักเรียนในระดับชั้นที่สูง ขึ้นมีทัศนคติที่ดีในด้าน STEM น้อยกว่านักเรียนในระดับชั้นที่ยังเล็ก นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ น้อยกว่านักเรียนชาย แต่

เมื่อนักเรียนหญิงขึ้นชั้นมัธยมศึกษาที่ 3 - 6 มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนชาย นักเรียนหญิงมีความสนใจในอาชีพ STEM น้อย ยังขาดความสนใจและขาดทัศนคติที่ดีต่อ อาชีพ วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี ผู้บริหารควรพิจารณานำผลการวิจัยนี้ไปใช้ในการวางแผน จุดมุ่งหมาย และ กิจกรรมการสอน ดังนั้นควรสร้างทัศนคติที่ดีในกับเด็กด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนชอบ สนใจ และ สนุกในการทำกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถและความสนใจ โดยจัดกิจกรรมที่ทั้ง นักเรียนหญิง และชายมีโอกาสในการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ไม่แบ่งเพศและมีบทบาทเท่าเทียมกัน เช่น นักเรียนหญิง ได้มีโอกาสใช้อุปกรณ์ช่าง การสร้างทัศนคติที่ดีให้นักเรียนชอบ STEM Education ตั้งแต่นักเรียนยังเล็ก น่าจะเป็นแนวทางหนึ่งในการสนับสนุนให้เด็กรู้สึกชอบวิชา STEM เลือกที่จะเรียนวิชาในสาย STEM และมีอาชีพเกี่ยวกับ STEM เมื่อโตขึ้น ดังนั้นควรปลูกฝังความรู้สึกและทัศนคติตั้งแต่เด็กเล็กทั้งในเด็กผู้หญิงและผู้ชาย

2) แนวคิดทฤษฎีที่นำมาใช้ในการสอน STEM Education พบว่าครู อาจารย์ ผู้บริหาร ปฐมวัยเห็นด้วย มากที่สุดตามแนวคิดทฤษฎีของจอห์น เดวีส์ ในเรื่องความรู้ทางกายภาพ หรือความรู้ที่เกี่ยวกับร่างกายคณิตศาสตร์ สังคม การสร้างองค์ความรู้ตามแนวคิดทฤษฎี ของ จอห์น เดวีส์ ในเรื่อง การเรียนรู้ด้วยการลงมือ กระทำ ตามแนวคิดของโฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ ในเรื่องพหุปัญญา ตามแนวคิด บรุนเนอร์ในเรื่องการเรียนรู้ด้วยการกระทำ ประสาทสัมผัสและภาษา และ แนวคิดการใช้สมองเป็นพื้นฐาน รวมทั้งการเรียนรู้ด้วยการร่วมแรงร่วมใจ จะเห็นได้ว่าครู ผู้บริหาร และนักการศึกษาปฐมวัยยึดแนวคิดทฤษฎีทางการศึกษาปฐมวัย เป็นหลักอย่างเหนียวแน่น เช่น ในเรื่องการสร้างองค์ความรู้มาจากแนวคิดทฤษฎีของ เดวีส์ เดวีส์ และ บรุนเนอร์ ที่กล่าวถึงการสร้างองค์ความรู้ในเด็กเล็กจากการลงมือทำกิจกรรมอย่าง กระตือรือร้น และการใช้ วัสดุอุปกรณ์ที่หลากหลาย เด็กได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามความสนใจ และเป็นการ พัฒนาเด็กโดยองค์รวมทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา (Follari, 2007 p. 51) และสอดคล้องกับ งานวิจัยของกราเซีย และพาเชโก (Garcia and Parcheco, 2013) ได้ใช้กรณีศึกษาเรื่องการสร้าง องค์ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนผ่าน การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 อายุ 6-8 ปี จำนวน 60 คนในประเทศเม็กซิโก โดยมีจุดมุ่งหมาย คือ 1) การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการ พัฒนาการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมของแมกซิกด้วยการฝึกฝน แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อเพิ่มระดับ การมีส่วนร่วมทางสังคมโดยตรง 2) ประเมิน ผลโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทางคณิตศาสตร์ว่ามีส่วนร่วมในการ กระตุ้นการร่วมมือ และการแสดงความ คิดเห็นอย่างไร จากผลการศึกษาพบว่าการใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์นี้ ช่วยสร้างทัศนคติในการเรียนรู้เชิงบวกและเป็นการสร้างองค์ความรู้ด้วยเทคโนโลยี ซึ่งการใช้ การสร้างองค์ความรู้ในการจัดการเรียนการสอน ยังสามารถบูรณาการการเรียนรู้เข้าสู่ คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยีซึ่งเป็นพื้นฐานของ STEM อีกด้วย

ครูอาจารย์และนักการศึกษาปฐมวัยยังเชื่อในการนำทฤษฎีของการ์ดเนอร์ ในเรื่องพหุปัญญามาใช้ ในการจัดการเรียนการสอน STEM เด็กคนหนึ่งอาจมีความสามารถในหลาย ๆ ทาง และการจัด การเรียน การสอน STEM สามารถช่วยพัฒนาปัญญาที่หลากหลายได้ ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ ซองและคิม (Song and Kim, 2016) ที่ได้ศึกษาผลการจัดโปรแกรม S-STEAM ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ และ พหุปัญญาของเด็กอายุ 4 ปี ในสถานรับเลี้ยงเด็กที่ได้รับการจัดโปรแกรมนี้ จำนวน 14 คน โดย เปรียบเทียบกับเด็กอีกกลุ่มจำนวน 15 คน ที่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทางของรัฐบาล พบว่าเด็ก ที่เรียนแบบ S-STEAM มีผลทางบวกเพิ่มขึ้นในเรื่องความคิดสร้างสรรค์ทุกด้านและพหุปัญญาทุกด้าน การจัดการเรียนการสอน STEM Education นับว่าเป็นการสอนที่เชื่อมโยง และช่วยพัฒนาความคิด สร้างสรรค์และพหุปัญญา

3) ในด้านการจัดการเรียนการสอนพบว่าครูอาจารย์ ผู้บริหารปฐมวัยมีความคิดเห็นด้วย มากที่สุดในเรื่อง การทำโครงการและการทัศนศึกษา มีความคิดเห็นด้วยมากในเรื่องการใช้กระบวนการทาง

วิศวกรรมศาสตร์ กระบวนการ 5E (การสร้าง ความสนใจ สำรวจ อธิบาย ขยายผล และประเมินผล) การเรียนรู้ด้วยการใช้ปัญหาเป็นฐาน และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่เกิดขึ้น

การสอนเด็กปฐมวัยเป็นสิ่งที่ครูปฐมวัยนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนมานานแล้ว โรงเรียนอนุบาลส่วนใหญ่นิยมสอนวิทยาศาสตร์ด้วยการใช้โครงงาน เพราะเป็นสิ่งที่นักเรียนได้เลือกเรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจอย่างลุ่มลึก ตั้งคำถามที่ตนเองอยากรู้ สืบค้นและเรียนรู้จากการสำรวจ หาความรู้จากหนังสือ หรือทางอินเทอร์เน็ต และทำศนศึกษา หลังจากนั้นนักเรียนจึงได้ลงมือออกแบบคิดทำ หรือ ประดิษฐ์ โครงงานแล้ว นำเสนอผลงานที่ตนเองได้เรียนรู้ เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ให้กับเพื่อน ครู และผู้ปกครอง แคส และชาร์ต (Katz and Chard, 2000) ได้กล่าวถึงการทำโครงงานและการเรียนการสอน STEM มีการเชื่อมโยงกัน เพราะมีจุดมุ่งหมายคือ เพื่อเป็นการเรียนอย่างลุ่มลึก เกิดทักษะ นิย และความรู้สึก ซึ่งเป็นการเรียนรู้ทาง วิทยาศาสตร์เช่นเดียวกัน การเรียนรู้ในการทำโครงงานเกิดจากการตั้งคำถามในเหตุการณ์ หรือสิ่งที่เด็กสนใจ แล้วนำไปสู่การ สืบค้นในการเรียนอย่างลุ่มลึกด้วยการลงภาคสนาม เด็กได้ตั้งคำถาม สำรวจ สัมภาษณ์ เยี่ยมชม สนทนากับผู้เชี่ยวชาญ วาดภาพ และซักถามแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งเป็นการนำไปสู่ความรู้ และความเข้าใจ (Katz, 2010) การทำโครงงานนับว่าเป็นกระบวนการที่นิยมนำมาใช้ในการสอน STEM แบบหนึ่งเพราะสามารถนำมาใช้ในการสอนได้ง่าย โดยสอนได้ตั้งแต่อนุบาลขึ้นไป ความยากง่ายของเนื้อหา เพิ่มตามความสามารถ อายุและระดับชั้นของเด็ก จากงานวิจัยพบว่า การใช้โครงงานเป็นฐานในการเรียนรู้ ช่วยให้เด็กสนใจในวิชา STEM มากขึ้น เพราะเด็กได้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง และสร้างชิ้นงานในการแก้ปัญหา เด็กเรียนรู้ได้ดีจากการสร้างองค์ความรู้ในตนเอง รวมทั้งมีการไปศนศึกษาเพื่อสัมภาษณ์ผู้รู้ การทำโครงงานนำไปสู่ STEM Education และเป็นการเรียนรู้ด้วยการลงมือทำ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไดซ์ และ คิง (Diaz and King, 2007) มหาวิทยาลัยของรัฐอิลลินอย (Illinois State University) ในเรื่องโครงการบูรณาการ วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี พบว่า หลักสูตรการสืบค้นเป็นฐานมีคุณลักษณะที่สนับสนุน STEM Education ได้แก่ 1) เด็กได้เลือกการเรียนรู้ และมีส่วนร่วมในกระบวนการที่ได้รับจากการกระตุ้นเป็นการนำไปสู่ความสำเร็จ 2) มีการสื่อสารที่ชัดเจน เพื่อให้เข้าใจถึงสาเหตุด้วยการใช้คำถามปลายเปิด 3) มีโอกาสในการหาทางออก ฝึกแก้ปัญหา และได้รับ คำตอบที่สะท้อนกลับจากผู้เชี่ยวชาญและเพื่อน 4) นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมตาม ความสนใจและความต้องการของตัวนักเรียนเอง 5) ผู้เรียนต่างได้รับการสนับสนุนตามความต้องการของตนเป็นรายบุคคลตามระดับพัฒนาการไม่ว่าจะ ประสบความสำเร็จอย่างสูงหรือเรียนด้วยความยากลำบาก (Laboy-Rush, 2016) นอกจากนี้จากงานวิจัยของ พิกุล เกิดปลั่ง เรื่อง ชุดกิจกรรมการจัดประสบการณ์ โครงงาน โดยใช้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงของเด็กปฐมวัย กับเด็กอนุบาล 1 จำนวน 34 คน ที่โรงเรียน เทศบาลท่าโขลง พบว่า ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ทำให้ผลการเรียนของเด็ก ปฐมวัยเกิดการ เปลี่ยนแปลงในทางที่สูงขึ้นร้อยละ 59 และมีคะแนน ทดสอบหลัง เรียนสูงกว่าคะแนนสอบ ก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การทำโครงงานจึงเป็น กระบวนการในการจัดการเรียน การสอน STEM Education แบบหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ ควรใช้ในการจัด การเรียนการสอนปฐมวัย

ในเรื่องกระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์อาจเป็นเรื่องใหม่สำหรับครูอาจารย์ และผู้บริหาร ปฐมวัยแต่ครูอาจารย์และผู้บริหารคำนึงถึงในระดับมาก เพราะกระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ แตกต่าง จากกระบวนการ วิทยาศาสตร์คือกระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์เป็นเรียนรู้ด้วยการคิดหาวิธี แก้ปัญหา และลงมือแก้ปัญหาให้สำเร็จ แต่กระบวนการวิทยาศาสตร์เน้นการพิสูจน์ตั้ง สมมติฐานและ ทำการทดลอง เพื่อหาข้อเท็จจริง กระบวนการวิศวกรรมศาสตร์เกี่ยวข้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ในเรื่องทักษะ ที่นักเรียนควรมีคือ การแก้ปัญหาและยังเป็นกระบวนการที่เด็กได้เรียนรู้ในการแก้ปัญหา จากปัญหาจริง ที่เกิดขึ้น เป็นการฝึกให้เด็กรู้จักแก้ปัญหา ซึ่งในชีวิตจริงของเด็กเมื่อเติบโตขึ้นต้องเจอกับปัญหา มากมาย

ในชีวิตและ เด็กควรรู้จักการแก้ปัญหาเพื่อใช้ชีวิตอย่างมีความสุขกระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ นับว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่นิยมนำมาใช้ในการสอน STEM Education โดยสอนได้ตั้งแต่อนุบาล จนถึงระดับมหาวิทยาลัย และแพร่หลายในประเทศสหรัฐอเมริกาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2005 จากการศึกษาวิจัยหลักสูตรโครงการ Engineering is Elementary (EiE) ของพิพิธภัณฑิทยาศาสตร์บอสตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา ที่เผยแพร่ในรัฐต่างๆ 5 รัฐ ได้แก่ รัฐแมสซาชูเซต โคโรลาโด มินิโซตา ฟลอริดา และ นิวเจอร์ซี โดยราชาพล และ คันทิงแฮม (Lachapelle and Cunningham) ได้ใช้แบบทดสอบกลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษาที่เรียนในโครงการ Engineering is Elementary กว่า 5,139 คน และกลุ่มที่ไม่ได้เรียนในโครงการ 1,827 คน ในปี 2005-2006 พบว่านักเรียนที่เรียนในโครงการ Engineering is Elementary มีความคิดรวบยอดและความเข้าใจในเรื่อง วิทยาศาสตร์และ วิศวกรรมศาสตร์ มากกว่ากลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่าหลักสูตร และวัสดุอุปกรณ์ของ EiE มีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งแสดงถึงการสอนแบบกระบวนการวิศวกรรมศาสตร์เป็นการสอน STEM ที่มี ประสิทธิภาพและช่วยในการพัฒนา STEM ให้กับนักเรียน นอกจากนี้ในปัจจุบันการสอนด้วยกระบวนการ ทางวิศวกรรมศาสตร์ยังแพร่หลายไปยังหลายรัฐในอเมริกาและประเทศต่างๆ ซึ่งบางโรงเรียนนำมาปรับใช้ใน การจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ชั้นอนุบาล

ในด้านการสอนแบบ 5Es เป็นการสอนที่นิยมใช้ในการสอนวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษา แต่ก็มีมีการนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในระดับอนุบาลเช่นกัน จากงานวิจัยของอิติตยา คำแสน ที่ใช้การเรียนรู้แบบการสืบหาความรู้ 5E กับการเรียนรู้แบบปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาในเรื่อง ลม ฟา อากาศ พบว่านักเรียนที่เรียนรู้แบบการสืบหาความรู้ 5E มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่า นักเรียนอีกกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ การนำกระบวนการเรียนรู้แบบ 5E จึงเป็นแนวทางในการนำมาสอน STEM อีกแบบหนึ่ง

นอกจากนี้การใช้ปัญหาเป็นฐานยังเป็นกระบวนการที่ครูอาจารย์และผู้บริหารเห็นด้วยมากในการนำมาใช้ในการสอน STEM การนำปัญหาเป็นฐานเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเป็นสิ่งที่ดีเพราะนักเรียนได้เรียนรู้จากปัญหา สิ่งที่น่าสนใจและเรียนรู้ที่จะหาทางแก้ปัญหา โดยทั่วไปครูปฐมวัยมักใช้คำถามในการนำเข้าสู่บทเรียนในการจัดการเรียนการสอนแต่ละวัน และมักใช้ปัญหามาเข้าสู่การทำโครงงานมากกว่าการใช้ปัญหาเป็นฐานเพราะการเรียนรู้ด้วยโครงงานช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้และศึกษาในเรื่องที่ตนสนใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย เรื่อง Self-Regulation and Autonomy in Problem and Project-based Learning Environments ที่ศึกษาความสัมพันธ์ของเนื้อหาและวิธีการเรียนรู้แบบต่าง ๆ ของ นักเรียน กับ พฤติกรรม สติปัญญา และแรงจูงใจมีผลต่อ การควบคุมดูแลตนเอง โดยศึกษาเปรียบเทียบการเรียนด้วยการทำโครงงาน และการเรียนด้วยการแก้ปัญหาเป็นฐาน พบว่าพฤติกรรมและแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนที่เรียนทั้งสองแบบไม่ค่อยแตกต่างกัน แต่นักเรียนที่เรียนด้วยโครงงานเรียนรู้ในการควบคุมตนเองตนเองมากกว่านักเรียนที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน และมีสติปัญญาด้านความคิดละเอียดลออ การคิด วิพากษ์วิจารณ์ และมีการรู้คิดมากกว่านักเรียนที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนั้นจากการวิจัยแสดงถึงนักเรียนที่เรียนด้วย การสอนด้วยปัญหา เป็นฐานมีผลการเรียนรู้แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนด้วยโครงงานเป็นฐาน ครูควรเลือกพิจารณากระบวนการสอนที่เหมาะสมกับเรื่องที่สอนจุดมุ่งหมายและเนื้อหาในการสอน

4) ในด้านขอบเขตเนื้อหาพบว่าครูอาจารย์ และผู้บริหารเห็นด้วยมากที่สุดในเรื่องการใช้เนื้อหาที่เหมาะสม กับวัยของเด็กในการเรียนรู้ มีหน่วยการเรียนการสอน ใช้เนื้อหาตามความสนใจของเด็ก และเนื้อหา ไม่ควรมี มากเกินไป เนื้อหาการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยควรเหมาะกับตัวของเด็กทั้งในเรื่องวัยและความสนใจ ซึ่งThe National Association for Education of Young Children (1999) ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้คำนึงถึงการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เหมาะกับวัย ความสนใจของเด็ก และบริบท

สังคมวัฒนธรรมของเด็ก และมีการจัดการเรียนการสอนตามหน่วยการเรียนรู้ (Thematic) การจัดการเรียนการสอนปฐมวัย ของประเทศอเมริกาจะมีความคล้ายคลึงกับการจัดการเรียนการสอนของประเทศไทยในเรื่องการสอนตามหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งหลักสูตรปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ได้กำหนดสาระที่เด็กควรรู้เพื่อเป็นแนวทางของครูในการจัดหน่วยการเรียนรู้ได้แก่ เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อม ธรรมชาติรอบตัวเด็ก และสิ่งต่างๆรอบตัวเด็ก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) หัวเรื่องหน่วยการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ จึงเป็นกรอบในการจัดการเรียนการสอนเด็กปฐมวัยไม่ให้อึดเกินไปสำหรับเด็ก และเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้กับเด็ก

5) ในด้านสภาพแวดล้อมและวัสดุอุปกรณ์พบว่าครูอาจารย์และ ผู้บริหารเห็นด้วยที่สุดในเรื่องการจัด สภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย จัดการเรียนรู้ในห้องเรียนตามมุมต่างๆ หรือ จัดเป็นฐานการเรียนรู้ จัดสภาพแวดล้อมตามหัวข้อและกิจกรรมที่เรียน จัดการเรียนรู้จากสื่อที่หลากหลาย จัดสภาพแวดล้อมโดยครู ผู้ปกครองและนักเรียน ใช้สื่อที่นักเรียนจับต้องได้ เรียนรู้จากนอกห้องเรียน ภายในโรงเรียน และนอกโรงเรียน เช่นสวนสาธารณะ และ เรียนรู้จากบริบทชุมชนที่ใกล้โรงเรียน

ครูอาจารย์ผู้บริหารส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดทางการศึกษาปฐมวัยของมอนเตสซอรีและเรกจิโอเอมีเลีย มอนเตสซอรีเชื่อว่า การจัดสิ่งแวดล้อมสำคัญต่อการเรียนรู้ของเด็ก ครูควรจัดสิ่งแวดล้อมและอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก (McDermott, 1965 & Henniger, 1999; Morrison, 2014) เด็กเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็กและซึมซับประสบการณ์ความรู้รอบตัวจากสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและทางสังคม ที่เรียกว่า Absorbent Mind เด็กแรกเกิดถึง 6 ปี เรียนรู้จากประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว ซึมซับภาษาจากสังคมวัฒนธรรมรอบๆตัวสิ่งแวดล้อมจึงมีส่วนช่วยในการพัฒนาสติปัญญาและทักษะทางสังคมอารมณ์ของเด็ก สิ่งแวดล้อมของเด็กแตกต่างจากผู้ใหญ่ ควรจัดสิ่งแวดล้อมทั้งสถานที่ เฟอร์นิเจอร์ และวัสดุอุปกรณ์ในห้องเรียนให้เหมาะสมกับเด็กที่ทำให้เด็กรู้สึกอบอุ่น สบายใจ สะอาด และเป็นระเบียบ สร้างความมั่นใจให้เด็กรู้สึกเหมือนบ้านของเด็ก เด็กหยิบใช้และเก็บวัสดุอุปกรณ์ได้ถูกที่ (Follari, 2007 ; Roopinaire and Johnson, 2013 ; บุปผา เรืองรอง, 2558) ส่วน เรกจิโอ เอมีเลีย เชื่อว่า ควรจัดสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เด็กรู้สึกต้อนรับ ใส่ใจดูแล นำประทับใจและสร้างแรงบันดาลใจให้กับเด็ก ด้วยการจัดบรรยากาศการเรียนรู้ในโรงเรียนที่สะท้อนและสนับสนุนคุณค่าและจุดมุ่งหมายของชุมชน (Roopinaire and Johnson, 2013 : 335) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Broekhuizen, Mokrova, and et al (2016) เรื่องการจัดห้องเรียน ที่มีคุณภาพในชั้นเตรียมอนุบาลและชั้นอนุบาล และทักษะทางสังคมและพฤติกรรมที่เป็นปัญหา โดยการศึกษาให้นักเรียนเตรียมอนุบาลและอนุบาลที่มาจาก หลายเชื้อชาติจำนวน 117 คน ในชุมชนที่มีระดับทางเศรษฐกิจต่ำ โดยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ทาง อารมณ์ที่ดีและจัดห้องเรียนให้มีคุณภาพ พบว่าการจัดสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพช่วยให้นักเรียนมีทักษะทาง สังคมและมีปัญหาน้อยลงเมื่อเทียบกับนักเรียนอีกกลุ่มเมื่อขึ้นชั้นอนุบาลและประถมศึกษาปีที่ 1

ครูอาจารย์และผู้บริหารมีเห็นด้วยอย่างมากในเรื่องการจัดศูนย์การเรียนรู้เพราะศูนย์การเรียนรู้เป็นส่วนสำคัญของห้องเรียนปฐมวัย ศูนย์การเรียนรู้ช่วยให้เด็กได้มีประสบการณ์จากการเล่นและการเรียนรู้ที่หลากหลาย ช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางสังคมอารมณ์จากการที่เด็กทำกิจกรรมและมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู เด็กได้เลือกทำกิจกรรมทำได้ตัดสินใจและเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง ได้พัฒนาทางร่างกายจากการเคลื่อนไหว การใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก รวมทั้งตาและมีประสานกันจากการเล่นในศูนย์การเรียนรู้ ได้พัฒนาทางสติปัญญาจากการทำกิจกรรม การเล่น การคิด และการสนทนากับเพื่อนและครู การจัดศูนย์การเรียนรู้ยังเชื่อมโยงกับแนวทางการจัดห้องเรียนตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ 2546 และการจัดห้องเรียนตามแนว ทางของไฮสโคป ในเรื่องจัดมุมการเรียนรู้ที่น่าสนใจและเหมาะสมกับวัย (วศินี อิศรเสนา ณ อยุธยา, 2546)

ซึ่งการสอนแบบโฮสโคปแนะนำว่า ควรให้เด็กมีอิสระในการเลือกทำกิจกรรม ฮีโรแมน และ คอปเปอร์ (Heroman & Coppole, 2016) ได้กล่าวถึงศูนย์การเรียนรู้ว่า ช่วยให้เด็กได้เลือก ทำกิจกรรมทั้งกิจกรรมตามลำพังหรือกิจกรรมเป็นกลุ่มการจัดศูนย์การเรียนรู้แสดงถึงเด็กเป็นอย่างไรและ เรียนรู้อะไร เป็นการให้โอกาสเด็ก ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้จักการเสี่ยง การริเริ่ม มีความคิดสร้างสรรค์ มีเหตุผล การแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะของการเรียนรู้ในการเรียน นอกจากนี้ยังช่วยเด็กในการพัฒนาทักษะต่างๆ ในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ มีวัสดุอุปกรณ์ที่หลากหลายไว้ให้เด็กได้เลือกใช้และทำกิจกรรม เช่น ศูนย์บทบาทสมมติ มีของเล่นคือถ้วย กระดาษ จานชาม ผลไม้และผัก จำลอง ศูนย์บล็อกมีไม้บล็อก ขนาดต่างๆ ศูนย์ศิลปะมีสีน้ำ สีเทียน กระดาษต่างๆ ซึ่งนักเรียนได้ใช้ใน การทำกิจกรรม การเล่น หยิบจับ (Gullo, 2016, pp. 62-63)

การเรียนรู้นอกห้องเรียนทั้งในโรงเรียนและการไปทัศนศึกษานอกโรงเรียนเป็นการเรียนรู้จากสภาพจริงเพื่อให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง การทัศนศึกษาเป็นช่วงขณะที่สำคัญในการเรียนรู้ เป็นการแบ่งปัน ประสบการณ์ทางสังคมและการได้รับโอกาสทางประสบการณ์จากการค้นหาสิ่งที่อยู่ในหนังสือด้วยประสบการณ์จริง การเรียนนอกห้องเรียนเป็นการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีคุณภาพ จากงานวิจัยต่าง ๆ ที่ศึกษาประโยชน์ของการไปทัศนศึกษา ได้แก่ 1) นักเรียนได้รับประสบการณ์เพิ่มขึ้นมีความสนใจเพิ่มขึ้น และเชื่อมโยงกับหัวข้อวิทยาศาสตร์ที่ตนสนใจ 2) นักเรียนมีความรู้สึกที่ดีกับหัวข้อ ที่ตนสนใจ 3) เป็นประสบการณ์ที่เด็กนึกถึง ยาวนานและจำเป็นหลังจากการได้ไปเยี่ยมชม (Caise: Informal Science, 2016) การพานักเรียนไปทัศนศึกษามีประโยชน์ต่อการสอน STEM และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ บีเฮอแรนและ เฟเรธา (Beherendt and Frankilin, 2014) ในเรื่องการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวกับ การไปทัศนศึกษา และ คุณค่าทางการศึกษา พบว่าการไปทัศนศึกษาอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ เพิ่มความสนใจ ความรู้ และเป็นแรงกระตุ้นการเรียนรู้ในห้องเรียน บทบาทครูคือ การวางแผนล่วงหน้า ริเริ่มและช่วยให้เด็กได้รับประโยชน์จากการไปทัศนศึกษา ครูเป็นผู้ที่มีบทบาทในการจัดกิจกรรมทัศนศึกษาให้ประสบความสำเร็จและช่วยให้เด็กมีความสนใจในวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการนำเด็กไปสู่การพัฒนา การเรียนรู้และการพัฒนาทักษะ ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิลากุลน้อยนาเพียงและคณะ ในเรื่อง ผลการจัดกิจกรรม ทัศนศึกษาแหล่งเรียนรู้ในชุมชนที่มีต่อทักษะและกระบวนการ การทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โรงเรียนผาซาม จังหวัด ขอนแก่น ที่ศึกษาความก้าวหน้าของทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยอายุ 5-6 ปี ชั้นอนุบาล 2 จำนวน 20 คน และเปรียบเทียบ กระบวนการ พบว่า ก่อนการทดลองทัศนศึกษาเด็กมีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับพอใช้ ระหว่าง การทดลองเด็กมีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับดี และหลัง การทดลองเด็กมีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับดีมาก ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติเพิ่มขึ้น 0.05

การจัดสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยหนึ่งในการสอน STEM Education ที่ช่วยให้เด็กได้เกิดการเรียนรู้ ทั้งการจัดห้องเรียนที่มีวัสดุอุปกรณ์ที่หลากหลายให้เด็กได้เลือกใช้การจัดเป็นศูนย์การเรียนรู้และนอกห้องเรียนจากกิจกรรมทัศนศึกษา

6) ด้านการประเมินผลการเรียนรู้ ครูอาจารย์และผู้บริหารเห็นด้วยมากที่สุดในเรื่องการประเมินผล ตามพัฒนาการ การสังเกต การตอบคำถาม กระบวนการเรียนรู้ การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกับผู้อื่น การบันทึกพฤติกรรม ผลงานและแฟ้มสะสมงาน เชื่อมโยงกับจุดประสงค์การเรียนรู้และผลการเรียนรู้

ครูปฐมวัยยังคำนึงถึงการประเมินพัฒนาการของนักเรียนเป็นอันดับแรก เพราะเด็กปฐมวัยเป็นเด็กเล็กที่อยู่ในช่วงการพัฒนาต่างๆอยู่ทั้งร่างกาย อารมณ์สังคม และ สติปัญญาและภาษา ความสามารถในการเรียนรู้ของเด็กแต่ละคนมีความแตกต่างกัน เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ สิ่งแวดล้อมรอบตัว และการลงมือทำมากกว่าการอ่านเขียน การสอนส่วนใหญ่เพื่อเตรียมความพร้อมทางพัฒนาการมากกว่าการสอนด้วยการอ่านเขียน ดังนั้นศูนย์เด็กเล็กหรือโรงเรียนอนุบาลส่วนใหญ่ใช้การประเมินผลทางพัฒนาการ

ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรปฐมวัย 2546 โดย ที่กล่าวถึงจุดประสงค์การประเมินผลพัฒนาการเด็กปฐมวัย คือ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาเด็กในด้านร่างกาย อารมณ์สังคม และ สติปัญญาและภาษา เพื่อนำมาใช้ในการ จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมพัฒนาการ เพื่อรายงานผลกับผู้ปกครอง และเพื่อให้ทราบปัญหา ด้านพัฒนาการของเด็กในการช่วยเหลือแก้ไขเด็กเป็นรายบุคคล (กระทรวงศึกษาธิการ, 2556, น. 84) การ เรียนการสอนเด็กปฐมวัยแบบต่างๆจึงใช้การประเมินผลพัฒนาการเด็ก นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัย ของ อาภาภัทร ไชยประสิทธิ์ ที่ได้ศึกษาพัฒนาการเด็กปฐมวัยที่ได้รับจากการจัดประสบการณ์ ตามแนว วิธีพุทธ: กรณศึกษา โรงเรียนทอสี โดยศึกษาสาระที่ควรรู้ เช่น ครู การจัดกิจกรรมที่เน้นเด็กเป็นสำคัญ การจัด สภาพแวดล้อม และการมีส่วนร่วมของ ผู้ปกครองและชุมชน โดยศึกษาเด็กอายุ 3-6 ปี ในระดับชั้น อนุบาล 1-3 ที่กำลังศึกษาอยู่ที่โรงเรียนทอสีปี การศึกษา 2550 พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการดีขึ้นในทุกด้าน และ การจัดประสบการณ์ตามแนววิถีพุทธของ โรงเรียนทอสี ในด้าน สาระที่ควรรู้ ครู การจัดกิจกรรมที่ เน้น เด็กเป็นสำคัญการจัดสภาพแวดล้อม และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองและชุมชนเหมาะสมกับเด็ก ปฐมวัย ทำให้เด็กมีพัฒนาการดีขึ้นในทุกด้านและเป็นแนวทางพัฒนาให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ตามหลัก ไตรสิกขา

การสังเกตเด็กเป็นการประเมินผลที่นิยมใช้อย่างหนึ่งในการประเมินผลเด็กปฐมวัย เพราะการ สังเกตช่วยให้ครูได้เข้าใจในตัวเด็ก ครูได้เห็นพัฒนาการ การแสดงออก พฤติกรรม ความสนใจ ความคิด อุปนิสัย การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ปัญหาและการแก้ปัญหา ประสิทธิภาพเดิม และความรู้ของเด็ก ครูสามารถสังเกต เด็กจากคำพูด การแสดงออก การกระทำ การทำกิจกรรม การเล่น การวาดภาพ และ ผลงานของเด็ก การสังเกตเด็กเชื่อมโยงกับการประเมินผลการตอบคำถาม กระบวนการเรียนรู้ การ แก้ปัญหา การทำงาน ร่วมกับผู้อื่น โดยสังเกตเด็กและบันทึกพฤติกรรมของเด็กในขณะที่เด็กทำกิจกรรม หรือหลังการทำกิจกรรมนั้นๆ จากงานวิจัยต่างๆแสดงถึงการสังเกตเด็กเป็นการประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ อย่างหนึ่ง เช่น งานวิจัยของนฤมล เนียมหอม (2553) ที่ได้ศึกษาผลการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะ พื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ ให้แก่ เด็กชั้นอนุบาล 3 ขวบ 17 คน โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ โดยใช้แบบบันทึก พฤติกรรม จาก การสังเกตการตอบคำถาม และการทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ จากผลการประเมินพบว่าเด็ก มีทักษะพื้นฐาน ทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นในด้าน การอ่านตัวเลข การรู้ค่าและความหมายของจำนวน การนับรวม และการเรียงลำดับ ซึ่งสรุปได้ว่า การสังเกต มีประโยชน์คือช่วยให้ครูทราบพัฒนาการ การ เรียนรู้ของนักเรียน และเพื่อนำมาพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ต่อไป

การประเมินผลด้วยแฟ้มสะสมงาน เป็นวิธีรวบรวม และ จัดระบบข้อมูลเกี่ยวกับตัวเด็กด้วย จุดมุ่งหมายที่ชัดเจนและแสดงถึงพัฒนาการการเปลี่ยนแปลงของเด็กในแต่ละด้าน การประเมิน ความก้าวหน้าและความสำเร็จของเด็กปฐมวัยมักใช้การประเมินผลด้วยแฟ้มสะสมงาน สติ๊กกิน และ แชนปูล (Stiggins and Chappuis, 2012 : 256-257) ได้ให้คำจำกัดความแฟ้มสะสมงานว่า เป็นการสะสม การทำงานของเด็ก ซึ่งบอก เรื่องราวเกี่ยวกับความสำเร็จของเด็ก โดยมีจุดมุ่งหมายคือเพื่อการสื่อสาร และในด้านอื่น ๆ แฟ้มสะสมงานเป็นประโยชน์ต่อครูและนักเรียนได้แก่ เพื่อติดตามความสำเร็จของ นักเรียนเพื่อปรับปรุง หรือเพื่อใช้ใน การวินิจฉัย ได้เห็นเนื้อหาที่นักเรียนเรียนช่วยให้เด็กเรียนรู้ในการ สะท้อนผลงานของตนเอง เห็นความสำคัญ ของการจัดการเรียนการสอนและช่วยในการวางแผนการเรียน ให้โอกาสในการแสดงความคิดเห็นของเด็กในการทำงานของตน และ เป็นข้อกำหนดของเขตการศึกษาหรือ ตามมาตรฐานการประเมินผล

7) ด้านครูผู้บริหารครูและชุมชน ในส่วนของครูอาจารย์และผู้บริหารพบว่าเห็นด้วยมาก ที่สุดในเรื่อง ของครูคือ การรับฟังเด็ก การเรียนรู้ไปกับเด็กและเรียนรู้ตลอดเวลา พร้อมทั้งจะเปลี่ยนแปลง

การสอน มีการพัฒนาการสอน พัฒนา เด็กและเน้นเด็กเป็นสำคัญและเป็นผู้สนับสนุนเด็ก มีการประเมินผล ร่วมมือกับผู้ปกครอง และชุมชน ตอบ คำถามผู้ปกครองได้ และครูหาและผลิตสื่อการสอนได้

ในส่วนของผู้บริหารพบว่าเห็นด้วยมากที่สุดในเรื่องการ สนับสนุน ทุกด้านนโยบาย วัสดุอุปกรณ์ การสอน ความรู้ แหล่งทุนและ สถานที่ ผู้บริหารทุกฝ่ายร่วมมือกับครู เน้นการพัฒนาการสอน เน้นการพัฒนาเด็ก การพัฒนาโรงเรียนร่วมมือกับผู้ปกครอง

ในส่วนโรงเรียนเห็นด้วยมากที่สุดในเรื่องการร่วมมือกับชุมชน ให้ความรู้ ผู้ปกครองในกิจกรรม ที่โรงเรียนทำ โรงเรียนแจ้งข่าว ให้ผู้ปกครองทราบ มีการสื่อสารหลายทาง โรงเรียน เป็นแหล่งเรียนรู้ ในชุมชน

ในด้านผู้ปกครองและชุมชน เห็นด้วยมากที่สุดในเรื่อง โรงเรียนผู้ปกครองและ ชุมชนมีการร่วมมือกัน ผู้ปกครอง รับทราบข้อมูลจากโรงเรียนร่วมทำกิจกรรมของโรงเรียน พานักเรียน ไปทัศนศึกษา ในเรื่อง บทบาทครู ครูควรรับฟังเด็ก พร้อมทั้งจะเปลี่ยนแปลง การสอน มีการพัฒนาการสอน พัฒนา เด็กและเน้น เด็กเป็นสำคัญและ เป็นผู้สนับสนุน เด็ก มีการประเมินผล ร่วมมือกับผู้ปกครอง และชุมชน ตอบ คำถาม ผู้ปกครองได้ และครูหาและผลิตสื่อ การสอนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของลูกแก้ว มุกดา ที่ศึกษาบทบาท ครูในการจัดประสบการณ์ศิลปะสำหรับเด็กวัยอนุบาล โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสุพรรณบุรีเขต 3 ผลจากการศึกษา วิจัยพบว่า 1. ครูเป็นแบบอย่างในด้าน การแต่งตัว สาธิตการสอน การเก็บวัสดุอุปกรณ์ 2. ครูจัดกิจกรรมโดยมีการวางแผนการสอนเป็นราย สัปดาห์ มีการ เสริมแรงทางบวก 3. การจัดสภาพแวดล้อม ครูเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ ที่ปลอดภัยและจัด บรรยากาศใน ห้องเรียน ครูจึงนับว่ามีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการจัดการเรียนการสอนโดยเฉพาะครูปฐมวัย ที่ต้องคำนึงถึง ผู้เรียนมากกว่าวัยอื่น เพราะเด็กยังต้องมีการพัฒนาในหลายด้าน ครูควรเป็นแบบอย่างที่ดี มีการประสาน งานกับผู้ปกครองเพื่อร่วมมือในการพัฒนาเด็ก และสอดคล้องกับแนวทางการสอนของ เรกจิโอ เอมิเลีย ที่สนับสนุนการร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชน การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองและชุมชน โดยให้ผู้ปกครอง ได้ มีส่วนร่วมในการดูแลและ ทำกิจกรรมต่าง ๆ มีการพบผู้ปกครองของแต่ละห้องเรียน เพื่อปรึกษาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เชิญผู้ปกครองมาทำ กิจกรรมกับครูและนักเรียน เช่น การทำอาหาร การประดิษฐ์สิ่ง ต่างๆ เชิญพ่อแม่ ปู่ ย่าตายายของเด็กมาร่วม ผลองเทศกาลต่างๆ กิจกรรมทัศนศึกษา (Edwards, Gandini & Forman, 2012, p. 125)

การมีส่วนร่วมระหว่างบ้านโรงเรียนและชุมชนยังสอดคล้องกับ แนวทางพระราชบัญญัติ ทางการศึกษา No Child Left Behind Act 2001 ของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งมาจากพระบัญญัติ Elementary and Secondary Education Act ปี1965 โดยมีเนื้อหาใจความในเรื่องการมีส่วนร่วม ของ พ่อแม่จาก Title I Part A ที่เป็นโครงสร้างการจัดการ ในการทำงานร่วมกันของครอบครัว และ ครูโดยใช้ การควบคุม การยืดหยุ่น และเพิ่มทางเลือก ให้กับพ่อแม่ใน การลูกช่วยให้ที่ประสบความสำเร็จ ซึ่งนำมา จากผลการวิจัยโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นแนวทางให้กับ รัฐและ ชุมชนใน การช่วยพ่อแม่ ครู และชุมชนใน การพัฒนาเด็กให้ประสบความสำเร็จในการเรียนเพราะ พ่อแม่เป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการช่วย เด็กเรียน พ่อแม่ควรได้รับการสนับสนุนในการช่วยพัฒนาเด็กและช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จในการเรียน (Department of Education, 2004) สำหรับประเทศไทยพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติปี 2542 มาตราที่ 8 วรรค 2 ได้กล่าวถึงการมีส่วนร่วมของสังคมในการจัดการศึกษา มาตรา 9 ได้ระบุ การมีส่วนร่วม ของบุคคล ครอบครัวและชุมชน ในการจัด ระบบ โครงสร้างและกระบวนการ การศึกษา และมาตรา 29 ให้สถานศึกษาร่วมกับบุคคลครอบครัวและชุมชน ฯ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542) ปัจจุบันโรงเรียนส่วนใหญ่ในกรุงเทพฯ ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของ ผู้ปกครองโดยเปิดโอกาสให้ ผู้ปกครองเป็นกรรมการ ของโรงเรียน มีสมาคมครูและ ผู้ปกครอง มีการเชิญผู้ปกครองที่มีความรู้ความสามารถ มาร่วมกิจกรรม ต่างๆกับโรงเรียนผู้ปกครองหรือพ่อแม่จึงนับเป็นส่วนหนึ่งในการบริหารโรงเรียน ให้คำปรึกษา และจัด

กิจกรรมร่วมกับโรงเรียน ซึ่งกิจกรรมที่พ่อแม่มาร่วมทำกับโรงเรียน อาจใช้ชื่อ พ่อแม่อาสา หรือ ผู้ปกครองอาสา ซึ่งวงศ์ณิส อิศรเสนา ณ อยุธยา และกาญจนา พะทะยะ ได้วิจัยเรื่อง การศึกษาและพัฒนา รูปแบบการจัดกิจกรรมผู้ปกครองอาสาในระดับชั้นเด็กเล็กของ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ระดับชั้นเด็กเล็ก จำนวน 200 คนที่กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ในด้าน อาชีพ เพศ อายุ การศึกษา ประสบการณ์การเป็นผู้ปกครองอาสา ความคิดเห็นในการมีส่วนร่วม ของผู้ปกครอง อาสาโดยใช้ทฤษฎีของเฮปสเดนในการศึกษาความสำคัญการเป็นพ่อแม่ การสื่อสาร การจัดกิจกรรม และความสนใจ ในการทำกิจกรรมผู้ปกครองอาสา เพื่อนำมาพัฒนาการจัดกิจกรรมผู้ปกครองอาสาให้เหมาะสม ผู้ปกครองส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาโท อายุเฉลี่ย 31-40 ปี ให้ความสำคัญกับการเป็นพ่อแม่ การเรียนรู้ ที่บ้านของนักเรียน การสื่อสารที่บ้านและโรงเรียน และการร่วมตัดสินใจกับโรงเรียนตามลำดับ สิ่งที่พ่อแม่คำนึงถึงมากที่สุดคือ ความรักและเอาใจใส่ลูก การอบรมคุณธรรม และการให้ความรู้กับลูก กิจกรรมที่ผู้ปกครองสนใจมีส่วนร่วมมากที่สุดคือด้านพฤติกรรม และการเรียน ผู้ปกครองสนใจทำกิจกรรม ตามโอกาส และในท้องถิ่นมากที่สุด สิ่งที่ต้องเตรียมในการทำ กิจกรรมผู้ปกครองอาสา คือ 1. ความรู้ 2. เวลา 3. การประสานงาน 4. วัสดุอุปกรณ์ 5. เงิน 6. การประชุม สำหรับ ครู ผู้บริหาร โรงเรียน ผู้ปกครองและชุมชนเป็นปัจจัยที่สำคัญอันหนึ่งที่สนับสนุนในการจัดการเรียนการสอน STEM Education





บรรณานุกรม

- กนกพร ชูชะเอม. (2550). สภาพการจัดการศึกษาตามความคิดเห็นของครูปฐมวัยในสถานศึกษาปฐมวัย เอกชน จังหวัดนครปฐม. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี)
- กอบวิทย์ พิริยะวัฒน์. (2556). STEM Education. สืบค้นเมื่อ 25 พฤศจิกายน 2558, จาก <https://teacherkobwit2010.wordpress.com/stem-education/>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2558, จาก <http://www.mua.go.th/users/he-commission/doc/law/law%20edu%20%202542.pdf>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2556 (สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุง (พ.ศ. 2552-2559). สืบค้นเมื่อ 25 พฤศจิกายน 2558, จาก <http://www.inspect3.moe.go.th/dtt/MIS56/ข้อเสนอการปฏิรูปทศวรรษที่สอง.pdf>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2556). ผลการประเมิน PISA 2012. สืบค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2558, จาก http://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=34982&Key=news_act
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). STEM Education. สืบค้นเมื่อ 30 เมษายน 2559, จาก http://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=44843&Key=news_act
- กิตติยา ไผ่แก้ว. (2557). ผลของการจัดกิจกรรมศิลปะตามแนวคิดโฮสโคปที่มีต่อความสามัคคีของเด็กปฐมวัยสถานสงเคราะห์เด็กมุสลิมบ้านนวมินทร์ กรุงเทพมหานคร. (วิทยานิพนธ์, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร)
- กัลยาณี ผลไม้. (2554). การจัดการศึกษาระดับปฐมวัยตามมาตรฐานการดำเนินงานศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในอำเภอราชไศล จังหวัดศรีสะเกษ. วารสารศรีวันลย์. 1(2), 47-69.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2545). รูปแบบการเรียนการสอนปฐมวัยศึกษา. กรุงเทพฯ: เบรน-เบส บุก.
- คณะกรรมการธิการสื่อสารมวลชน การวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ สภานิติบัญญัติแห่งชาติ (2558). รายงานข้อเสนอนโยบายสะเต็มศึกษา(STEMนโยบายเชิงรุกเพื่อพัฒนาเยาวชนและกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์, สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2558, จาก <http://www.senate.go.th/w3c/senate/pictures/comm/1547/ข้อเสนอเชิงนโยบายSTEM.pdf>
- คณะกรรมการสายอาชีพศึกษา. (2558). ภารกิจและนโยบาย. สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2558, จาก <http://www.vec.go.th/Default.aspx?tabid=87>
- จิราภรณ์ แสงกระจุก. (2552) การศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจริยธรรมของครูปฐมวัย ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐานจังหวัดสุโขทัย. (วิทยานิพนธ์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)
- จีระพันธุ์ พูลพัฒน์. (2558). การจัดการเรียนการสอนปฐมวัยตามแนวมอนเตสซอรี. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คพับลิเคชั่น.
- จุฬวดี ปทุมมณี. (2556). การวิจัยและพัฒนาารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อพัฒนาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. สืบค้นเมื่อ 25 พฤศจิกายน 2558, จาก สำนักงานส่งเสริมสังคม

- แห่งการเรียนรู้ <http://apps.qlf.or.th/member/blog/detail.aspx?id=201>
 เจริญตา จาดเจือจันทร์. (2555). การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวไฮ-สโคปเพื่อพัฒนามาศึกษาสร้างสรรค์
 สำหรับเด็กปฐมวัย. (สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์)
 ชนกนันท์ พะสุโร. (2558). ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ่อพัน
 จังหวัดยะลา. สืบค้นเมื่อ 25 พฤษภาคม 2558,จากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษายะลา เขต 3
 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน <http://www.yala3.go.th/main/index.php?name=research&file=readresearch&id=72>
 ชาญยุทธ์ เชมาระกุล; วิลรัตน์ สุนทรโรจน์; และ วัฒนชัย ถิรศิลาเวทย์. (2556). การศึกษาเปรียบเทียบ
 ทักษะขั้นพื้นฐานทางภาษาและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. วารสารคณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (ฉบับพิเศษ) 1400-1414.
 ชัชวาล ลิ้มรัชตะกุล; และ อุดมลักษณ์ กุลพิจิตร. (2554). สภาพและปัญหาการดำเนินงานเกี่ยวกับ
 สิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับอนุบาลของโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อ
 การพัฒนาที่ยั่งยืน. [รูปแบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์]. สืบค้นจาก http://www.tnrr.in.th/2558/?page=result_search&record_id=217685
 ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2558). 80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (พิมพ์ครั้งที่ 6:
 ปรับปรุง). กรุงเทพฯ: พี บาลานซ์ดีไซน์แอนด์แอนปริ้นติ้ง.
 นนทชนนปภ ปาลินทร. (2554). การพัฒนารูปแบบการสอนแบบ PICC เพื่อส่งเสริมทักษะการสร้าง
 ความรู้ของเด็กปฐมวัย. (บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
 นกเนตร ธรรมบวร. (2546). หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
 นฤมล เนียมหอม. (2553). ผลการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้แก่
 เด็กชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ ปีการศึกษา 2553. [รูปแบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์].
 สืบค้นจาก <http://www.pecerathailand.com/file/02.pdf>
 นิพพิทา ถาวรเศรษฐ. (2545). การเขียนของเด็กปฐมวัย: กรณีศึกษาในโรงเรียนที่ใช้แนวการศึกษาไฮสโคป
 และวอลดอร์ฟ. [รูปแบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์]. สืบค้นจาก <http://www.thaithesis.org/detail.php?id=1082545000548>
 นรินทร์ รินพนัสสัถ. (2557). การพัฒนาทักษะช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวันของเด็กปฐมวัยที่มี
 ความบกพร่องทางปัญญาโดยผู้ปกครองมีส่วนร่วม. (บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
 นัฏอริน แสงพงษ์พิทยา. (2556). ความสามารถทางด้านการรับรู้ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมที่
 ใช้สื่อด้วยภาพสัญลักษณ์. (บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
 นงคันุช พรหมพูล. (2554). ผลการจัดกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะที่เน้นท่าฤๅษีดัดตนเชิงประยุกต์
 เพื่อพัฒนาการทางร่างกายของเด็กปฐมวัย. (บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
 บันลือ พฤกษ์วัน. (2551). จุดประกายสมองของเด็กปฐมวัย: คู่มือครูและผู้ปกครอง (พิมพ์ครั้งที่ 2).
 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
 เบญจกาญจน์ ใส่ละม้าย; และคณะ. (2558). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย
 โดยผ่านการจัดประสบการณ์เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่อง อาชีพในท้องถิ่น จังหวัด
 สงขลา. (บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์).
 บุปผา เรืองรอง. (2558). มอนเตสซอรี. [รูปแบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์]. สืบค้นจาก
<http://taamkru.com/th/มอนเตสซอรี/>

- ประภาพร ทองดี. (2558). พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยี
อวกาศ โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลเมืองภูเก็ต ภูเก็ต. [รูปแบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์].
สืบค้นจาก <http://www.mpm.ac.th/images/research/STEM-Education-P6-58-Prapaporn.pdf>
- ปัทมา ดวงศรี. (2557). การพัฒนาทักษะการฟังและการพูดของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โดยใช้
รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮสโคป. (บัณฑิตศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ)
ภาวีกา แก้วมาตร. (2557). ผลการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานที่มีต่อความสามารถด้านการคิด
วิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยโรงเรียนสายอักษร. (ครุศาสตรบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- ภักติภา การติลก และ ศิริพงษ์ เพียศิริ. (2557). การศึกษาความพร้อมทางด้านคณิตศาสตร์และ
พฤติกรรมความรับผิดชอบ ของเด็กปฐมวัย โดยใช้การจัดการประสบการณ์ตามแนวมอนเตสซอรี
วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา 8 (4) 99
- เยาวนุช ทานาม. (2555). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ PLAY เพื่อพัฒนาทักษะทางสังคมของเด็ก
ปฐมวัย [ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์] *The Golden Teak Humanity and Social Science Journal*.
20(2)
- มยุรี ศรีทอง. (2554). การจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัยที่มีผลต่อความรู้ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็ก
ปฐมวัย. (บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- มันทนา รุ่งหนู. (2551). ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของบุคลากรสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษา จังหวัดนราธิวาส. วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2555). แผนพัฒนาเศรษฐกิจ แห่งชาติของประเทศไทย ในฉบับที่ 11 (2555-2559).
สืบค้นเมื่อ 25 พฤษภาคม 2558, จาก [http://www.ratchakitcha.soc.go.th/](http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2554/E/152/1.PDF)
/DATA/PDF/2554/E/152/1.PDF
- รักษพล ธนานุวงศ์. (2556). รายงานการสรุปการอบรมเชิงปฏิบัติการ STEM Education.
[รูปแบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์]. สืบค้นจาก [http://secondsci.ipst.ac.th/images/](http://secondsci.ipst.ac.th/images/article/2013_2/stem_workshop_report.pdf)
article/2013_2/stem_workshop_report.pdf
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ:
สุวีริยาสาส์น.
- ลักษณา ฤทธาคนี. (2547). ทศนคติของผู้ปกครองเด็กปฐมวัยต่อการมีส่วนร่วมกับโรงเรียน สังกัด
กรุงเทพมหานคร. (บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- ลูกแก้ว มุกดา. (2554). การศึกษาบทบาทครูในการจัดประสบการณ์ศิลปะสำหรับเด็กวัยอนุบาล โรงเรียน
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุพรรณบุรีเขต 3 อำเภอเดิมบางนางบวช.
An Online Journal of Education. 7(1), 1072-1082.
- วศินี อิศรเสนา ณ อยุธยา. (2546). เอกสารประกอบคำสอนวิชา ปว. 321 การจัดโปรแกรมสำหรับเด็กก่อน
วัยเรียน. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
(ออดสำเนา)

- วคินีส อิศรเสนา ณ อยุธยา; และ กาญจนา พะทะยะ. (2556). การศึกษาและพัฒนา
รูปแบบการจัดกิจกรรม ผู้ปกครอง อาสาในระดับชั้นเด็กเล็กของ
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ระดับชั้นเด็กเล็ก.
กรุงเทพ ฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- วิลากุล น้อยนาเพียง, พิชรี ผลโยธิน และ ทศนีย์ ขาดไทย. (2559). ผลการจัดกิจกรรมทัศนศึกษาแหล่งเรียนรู้
ในชุมชน ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โรงเรียนบ้านผาขาว จังหวัด
ขอนแก่น. วารสารบัณฑิตวิทยาลัย พิษณุพนธ์ 11(1), 91-98.
- วีณา กวีสมนบูรณ์. (2542). การศึกษาการพัฒนาและการใช้หลักสูตรของโรงเรียนอนุบาลที่ใช้แนวคิด
ทางการศึกษาแบบมอนเตสซอรีและวอลดอร์ฟ ในกรุงเทพมหานคร.
[รูปแบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์]. สืบค้นจาก http://www.tnrr.in.th/2558/?page=result_search&record_id=264585
- เวียงชัย แสงทอง. (2557). การนิเทศการศึกษาเพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม
ศึกษา (STEM Education) ของครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา
โดยใช้เทคนิคการนิเทศระบบพี่เลี้ยงและการให้คำปรึกษา. ศึกษานิเทศก์
สำนักเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 อุบลราชธานี
[รูปแบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์] <http://www.ubon2-ed.go.th/g-news/data/11-08-2558-14392783120.pdf>
- พรทิพย์ เกนโรจน์ (2553) ทักษะการสังเกตและการเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัยที่ได้รับจากการจัดศิลปะ
สร้างสรรค์ด้วยการย้อมสี. (บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- พรทิพย์ ศิริภักธราชัย. (2556). STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. วารสารนักบริหาร
4(2), 50-56.
- พลศักดิ์ แสงพรหมศรี. (2557). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ขั้นสูง และเจตคติต่อการเรียนเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่
ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 9
(ฉบับพิเศษ), 401-418
- เพ็ญจันทร์ มินะจรัส. (2551). ผลของการใช้การนิเทศภายในแบบเพื่อนนิเทศเพื่อนที่มีต่อคุณภาพการจัด
กิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการของครูปฐมวัย. ปรินญานิพนธ์กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิกุล เกิดปลั่ง. (2554). ผลการใช้ชุดกิจกรรมการจัดประสบการณ์แบบโครงการโดยใช้แนวคิดเศรษฐกิจ
พอเพียงของเด็กปฐมวัย. (ครุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล).
- พาลาตี หมดเต๊ะ. (2557). ผลของการฝึกการเล่นพื้นบ้านที่มีต่อพัฒนาการของเด็กปฐมวัย.
(การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)
- ฟ้ากว้างกลุ่มการศึกษา วอลดอล์ฟ เชียงใหม่. (2559). Fahkwang waldorf kindergarten and grade
school. [รูปแบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์]. สืบค้นจาก http://www.fahkwang.com/why_waldorf.php
- ภานุวัฒน์ เกียรตินฤมล. (2558). การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่องการแปลงทาง
เรขาคณิตสู่ผลิตภัณฑ์ชาวบ้าน ในกิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้. (บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่).
- สมนึก ภัททิยธนี. (2551). การวัดผลการศึกษา. สำนักวิทยบริการ. มหาวิทยาลัยทักษิณ

- สมศิริ อรัญ (2545). *การศึกษาคุณภาพของครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ด้านความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติแห่งชาติ พ.ศ. 2542*. ปริญญาโท กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สะเต็มศึกษา ประเทศไทย. (2558). *เครือข่ายสะเต็มศึกษา*. [รูปแบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์]. สืบค้นจาก http://www.stemedthailand.org/?page_id=25
- สะเต็มศึกษา ประเทศไทย. (2558). *รู้จักสะเต็ม*. [รูปแบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์]. สืบค้นจาก http://www.stemedthailand.org/?page_id=23
- สุจินดา ขจรรุ่งสิน และ ธิดา พัทธสินสุข (2550). *การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยไทยตามแนวเรกจิโอเอมีเลีย*. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี. ที. ซี. คอมมิวนิเคชั่น.
- สุภาพร สุวรรณศรีนนท์. (2549). บทบาทการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการสร้างเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัย ในเขตบางกอกน้อย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 3. *วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มศว.* 1, 105-111
- สุมาลี หมวดยโสง. (2554). ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการ จัดกิจกรรม กระบวนการทางวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน. (บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2553). เอกสารประกอบการประชุม คสช ของปี 2553: ทิศทางแผนพัฒนาฉบับที่ 11. [รูปแบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์]. สืบค้นจาก http://www.nesdb.go.th/Portals/0/news/annual_meet/53/book/BookYearend2010.pdf
- สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา. (2550). *รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย*. [รูปแบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์]. สืบค้นจาก <http://www.mua.go.th/users/hecommission/doc/law/Constitution 2550.pdf>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยไทย:ตามแนววลอดอล์ฟ*. กรุงเทพฯ: วี. ที. ซี. คอมมิวนิเคชั่น.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2556). *การดูแลและการศึกษาเด็กปฐมวัย*. [รูปแบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์]. สืบค้นจาก http://www.onec.go.th/onec_web/page.php?mod=Book&file=view&itemId=1233
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2557). *มองสถิติและตัวชี้วัดทางการศึกษา: วิเคราะห์สถิติและตัวชี้วัดทางการศึกษาเพื่อการแข่งขัน*. Retrieved on July 4, 2015, from http://www.m-society.go.th/article_attach/11993/16255.pdf
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2558). *สกศ. รับฟังแนวคิด "สะเต็มศึกษา" (STEM Education)* [รูปแบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์]. สืบค้นจาก <http://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=42026&Key=news2>
- สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2555). *แผนพัฒนาการศึกษาของสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ ในช่วงพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ. 2555-2559*. [รูปแบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์]. สืบค้นจาก 2015, from <http://www.bps.moe.go.th/download/planedu55-59.pdf>
- สำนักประเมินการจัดการศึกษา. (2552). *รายงานความก้าวหน้าการจัดการเรียนรู้ระดับปฐมวัยปี 2551-2552*. กรุงเทพฯ: บริษัท เพลิน สตูดิโอ จำกัด.
- หทัยวัลย์ บุญประสงค์. (2551). *ผลของการจัดกิจกรรมประกอบอาหารประเภทขนมไทยที่มีต่อการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าของเด็กปฐมวัย*. (บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).

- หนึ่งฤทัย ชัยดารา. (2558). การพัฒนารูปแบบการให้ความรู้กับผู้ปกครองแบบสุชาติ SUKDEE เพื่อส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในการอบรมเลี้ยงดูลูกให้ถูกเพศ. *วารสารการพัฒนานาชุมชนและคุณภาพชีวิต* 4 (1), 273-283
- อติตยา คำแสน. (2557). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ได้รับจากการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ 5E กับ การเรียนปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. [รูปแบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์]. สืบค้นจาก http://www.edu.ru.ac.th/images/edu_pdf/atitaya_26012559.pdf
- อนุตตรา อุดทะ. (2558). ผลของการจัดประสบการณ์แบบโครงการสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย. (บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- อุไรวรรณ มาตมุงคุณ. (2554). พัฒนาการด้านการเขียนของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะจากงานกระดาษ. (การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย)
- ฤดี เขยเดช. (2557). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้สาระภาษาไทย โดยแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบเรียนปนเล่น เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนประชาธิปไตยวิทยาการ จังหวัดปทุมธานี. (การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี).
- Al Ghrabraibeh, A. M. (2012). Brain based learning and its relation with multiple intelligences. *International Journal of Psychological Studies*. 4(1), 103
- Adcock, P. K. (2014). The longevity of multiple intelligence theory in education. *Delta Kappa Gamma Bulletin*. 80(4), 50
- Armstrong, T. (2000). *Multiple intelligences in classroom*. USA: ASCD Member books.
- Barbour, C., Barbour, N. H., & Scully, P. (2011). *Families, schools, and communities: Building partnerships for educating children (5th)*. USA: PEARSON.
- Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y., & Barette, L. (2015). The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis. *Building and Environment*. 89 (6), 118-133.
- Barnett, W. S., & Nores, M. (2015). *Investing in Early Childhood Education: A Global Perspective*, Retrieved on November 8, 2015 from <http://nieer.org/sites/nieer/files/Investing%20in%20Early%20Childhood%20Education%20A%20Global%20Perspectivei.pdf>
- Biddle, K. A., Garcia-Nevarez, A., Henderson, W. R., & Valero-Kerrick, A. (2014). *Early childhood education: Becoming a professional*. USA: SAGE.
- Behrendit, M., & Teresa, F. (2014). A review of research on school field trips and their value in education. *International and Science Education*. 19(3), 235-245.
- Berk, L. E. (2013). *Child Development (9th.ed)*. USA : PEARSON.
- Bouchillion, E. (2015). *What is STEM Education? Definition, importance & standards*. Retrieved on March 8, 2015 from <http://study.com/academy/lesson/what-is-stem-education-definition-importance-standards.html>

- Bramesfeld, K. D., Carrick, A. C., & Lessmeier, S. and et al. (2013). Parental involvement in a childcare center: assessing predictors of school-based involvement. *Chi Journal of Psychological Research*. 18(3), 103.
- Branscombe, A., Burcham, J. G., Castle, K., Surbeck, E., Dorsey, A. G., & Taylor, J. B. (2014). *A constructivist perspective (2nd.ed)*. USA: Routledge.
- Bredenkamp, S., & Copple, C. (1997). *Developmentally appropriate practice in early childhood program*. USA: National Association for the Education of Young Children.
- Bredenkamp, S., & Rosegrant, T. (1999). *Reaching potentials: Appropriate curriculum and assessment for young children (Volume 1)*. USA : USA: National Association for the education of young
- Bredenkamp, S., & Rosegrant, T. (2001). *Reaching potentials: Transforming early childhood curriculum and assessment (Volume 2)* . USA: National Association for the Education of Young children.
- Brooks, J. (2013). *The process of parenting (9th.Ed.)*. USA: McGraw Hill.
- Broekhuizen, M. L., Mokrova, I. L., Burchinal, M. R., & Garrett-Peters, P. T. (2016). Classroom Quality at pre-kindergarten and kindergarten and children's social skills and behavior problems. *Early Childhood Research Quarterly*. 36(3), 212-222.
- Bruce, T. (2015). *Early childhood practice: Froebel today*, USA: SAGE.
- Burke, L. & McNell. J. B. (2011). *Educate to innovate: How the Obama plan STEM Education falls short*. Retrieved on November 8, 2015 from <http://www.heritage.org/research/reports/2011/01/educate-to-innovate-how-the-obama-plan-for-stem-education-falls-short>
- Bush, T., & Middlewood, M. (2013). *Leading and managing people in education*. USA: SAGE.
- Bybee, R. W. (2011) *STEM Education: Challenges and opportunities*, USA: NSTA press.
- Campbell, L., Campbell, B., & Dickson, D. (2004). *Teaching and learning through multiple intelligences*, USA: Allyn & Bacon.
- CAISE: Informal Science. (2016). *Field trips are valuable learning experiences*. Retrieved on January 14, 2016, from <http://www.informalscience.org/knowledge-base/field-trips-are-valuable-learning-experiences>
- Campbell, P. H., Milbourne, S. A., & Silverman, C. (2001). Strengths-Based Portfolios: A professional development activity to alter perspectives of children with special needs. *Topics in Early Childhood Special Education*. 21(3), 152-161.
- Center on the Development of Child: Harvard University. (2015). *In brief-the science of early childhood development*. Retrieved on July 4, 2015, from http://developingchild.harvard.edu/download_file/-/view/64/
- Copple, C., Bredenkamp, S., Koralek, D., & Charner, K. (2014). *Developmentally appropriate practice: Focus on kindergarteners*. USA: National Association for the Education of Young Children.

- Department of Education. (2004). *Parental involvement: Title I, part A*. Retrieved on January 4, 2016, from <http://www2.ed.gov>.<https://www2.ed.gov/.../titleiparta/...>
- Department of Education and Early Childhood Development, Canada. (2016). *Assessment techniques and tools for documentation*. Retrieved on January 8, 2016, from http://www.ed.gov.nl.ca/edu/k12/curriculum/guides/completely_kinder/8.%20Section%204%20Assessment%20FINAL.pdf
- Dobbs-Oates, J., Kaderavek, J. N., Guo, Y., & Justice, L. M. (2011). Effective behavior management in preschool classrooms and children's risk orientation : Enhance emergent literacy and language development. *Early Childhood Research Quarterly*. 26(4), 420-429.
- Edwards, C., Gandini, L., & Forman, G. (2012). *The hundred languages of children: Reggio experiences in transformation (3rd.ed)*. USA : PRAGER.
- Ejiwale, J. (2013). Barriers to successful implementation of STEM education. *Journal of Education and Learning*. 7 (2), 63-74.
- Elida, V. Laski. (2013). *Preschool and Kindergarten: Portfolio Picks: An approach for developing children's metacognition*. (Young children). Retrieved on November 8, 2015 from http://www.bclearninglab.bc.edu/downloads/Laski_YC2013.pdf
- Epstein, J. (2009). *School, family and community partnerships: Preparing educators and improving schools*. USA: Westview.
- Executive Office of the President: President's Council of Advisors on Science and Technology. (2010). *Report to the president prepare and inspire: K-12 Education in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) for American future*, Retrieved on November 8, 2015 from <https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast-stem-ed-final.pdf>
- Follari, L. M. (2007). *Foundations and best practices in early childhood education*. USA: PEARSON & Merrill Prentice Hall.
- Galini, R., & Efthymia, P. (2010). A collective action research project in kindergarten perspectives and challenges for teacher development through internal evaluation processes. *New Horizon Education*. (58). 2: 18-33.
- Garcia, I., & Pacheco, C. (2013). A constructivist computational platform to support mathematics education in elementary school. *Computer Education*. 66, 25-39.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of Multiple Intelligences*. USA: Basic Book.
- Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligences: The theory in practice*. USA: Basic Book.
- Gardner, H. (1995). *The unschooled mind: How children think & how schools should teach*. USA: Basic Book.

- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple Intelligences for the 21st century*. USA: Basic Book.
- Gerlach, J. (2012). *STEM: Defying a simple definition*. Retrieved on November 8, 2015 from <http://www.nsta.org/publications/news/story.aspx?id=59305>
- Glickman, C. D., Gordon, S. P., & Ross-Gordon, J. M. (2014). *Supervision and instructional leadership*. USA: PEARSON.
- Gordon, B., K. A., Garcia-Nevez, A., Wanda, R. H., & Valero-Kerrick, A. (2014). *Early childhood education: Becoming a professional*. USA: SAGE.
- Gonzales, A., Jones, D., & Ruiz, A. (2014). Toward achievement in the “Knowledge Economy” of the 21st Century: Preparing students through T-STEM academies. *Research in Higher Education*. 25, 1-14.
- Gordon, A. M., & Browne, K. W. (2000). *Beginnings and beyond: Foundations in early childhood education (6th)*. USA: Wadworth Cengage Learning.
- Gordon, A. M., & Browne, K. W. (2014). *Beginnings and beyond: Foundations in early childhood education (9th)*. USA: Wadworth Cengage Learning.
- Gullo, D. F. (2016). *K today: Teaching and learning in kindergarten year*. Retrieved on January 4, 2016, from <https://www.naeyc.org/files/naeyc/file/Play/Ktodayplay.pdf>
- Hachey, A. C., & Butler, D. L. (2013). *Science education for preschoolers through gardening and nature-based learning. Spotlight on young children: exploring science*. USA: National Association for the Education of Young Children.
- Hanover Research. (2013). *Kindergarten entry assessments: practices and policies*. Retrieved on July 4, 2015, from <http://www.hanoverresearch.com/media/kindergarten-Entry-Assessments-Practices-and-Policies.pdf>
- Heckman, J. J. (2015). *The Heckman equation: Investment in early childhood development: Reduce deficits, strengthen the economy*. Retrieved on July 4, 2015, from <http://heckmanequation.org/content/resource/invest-early-childhood-development-reduce-deficits-strengthen-economy>
- Highscope. (2005). *HighScope Perry Preschool study- Lifetime effects: the HighScope study through age 40*. Retrieved on July 4, 2015, from <http://www.highscope.org/content.asp?contentid=219>
- Highscope. (2016). *Preschool Development Indicator*. Retrieved on March 12, 2016 from <http://www.highscope.org/Content.asp?ContentId=566>
- Helm, J. H., & Katz, L. (2011). *Young investigators: The project approach in the early years (2nd ed)*. USA: Teachers College Press.
- Hornby, G., & Witte, C. (2010). *Parent involvement in rural elementary school in new zealand: a survey*. *Journal of Child Study*. 19(6), 771-777.
- Isranews. (2558). *บัณฑิตจบใหม่แต่ละรุ่นกว่า 6 หมื่นคน-คนตกงานเพิ่มหมื่น*. Retrieved on July 7, 2015, from <http://www.thaisocialist.com/word/?p=10422>

- Jacobs, G., & Crowley, K. (2010). *Reaching standards and beyond in kindergarten*. USA: Corwin.
- Johnson, C. C., Peters-Burton, E. E., & Moore, T. J. (2016). *Near 1 Million international students come to the U.S. What do they study?* Retrieved on November 21, 2015 from https://share.america.gov/why-international-students-study-in-u-s/?utm_source=iipeditorial&utm_medium=shareamericanews&utm_campaign=studyinthe_u.s._a&utm_content=nearly1millioninternationalstudents
- Karkkainen, K., & Vincent-Lancrin, S. (2013). *Sparkling innovation in STEM with technology and collaboration: A case Study of the HP catalyst initiative*. Retrieved on November 21, 2015 from [http://www.oecd.org/edu/ceri/OECD_EDU-WKP\(2013\)_%20Sparkling%20Innovation%20in%20STEM%20education.pdf](http://www.oecd.org/edu/ceri/OECD_EDU-WKP(2013)_%20Sparkling%20Innovation%20in%20STEM%20education.pdf)
- Katz, L. G. (2010). *STEM in the early year*. Retrieved on November 4, 2015, from <http://ecrp.illinois.edu/beyond/seed/katz.html>
- Kopko, K. (2015). *Parenting style and adolescents*. Retrieved on November 4, 2015, from <http://www.human.cornell.edu/pam/outreach/parenting/parents/upload/Parenting-20Styles-20and-20Adolescents.pdf>
- Kosha, D. B., Carrick, A. C., & Lessmeier, S. L. et al. Parental involvement in a childcare Center: Assessing predictors of school-based involvement. *PSI CHI journal of Psychological Research*. 18 (3), 103- 115.
- Laboy-Rush, D. (2016). *Integrated STEM Education through project based learning*. Retrieved on January 4, 2016, from <http://www.rondout.k12.ny.us/common/pages/DisplayFile.aspx?itemId=16466975>
- Lachapella, C. P., & Cunningham, C. M. (2007). *Engineering is elementary: children's changing understandings of science and engineering*. Retrieved on January 4, 2016, <http://www.eie.org/eie-curriculum/research/articles/engineering-elementary-childrens-changing-understandings-science>
- Lara-Cinisomo, S., Fuligni, A. S., Daugherty, L., Howes, C., & Karoly, L. (2009). A qualitative study of early childhood educators' beliefs about key preschool classroom experiences. *Early Childhood Research & Practice*. 11 (1)
- Lascarides, V. C., & Hinitz, B. F. (2000). *History of early childhood education*. USA : Routledge.
- Mata, M. L., Moteiro, V., & Peixoto, F. (2012). *Attitude towards mathematics: Effects of individual, motivational and social support factors*. Retrieved on May 4, 2015, from <https://www.hindawi.com/journals/cdr/2012/876028/>
- McKenna, B. (2014). *Researchers find student-centered learning approaches help Underserved kids achieve*. Retrieved on May 4, 2015, from <https://ed.stanford.edu/news/researchers-find-student-centered-learning-approaches-help-underserved-kids-achieve>

- McCombs, B. L., Daniels, D. H., & Perry, K. E. (2008). Teachers perceptions of learner-centered practices, and student motivation: Implications for early schooling. *The Elementary School Journal*. 109(16), 35.
- Montessori, M. (1966). *The secret of child*. USA: Ballantine Books.
- Montessori, M. (2002). *The Montessori method*. USA: Dover Publication, Inc.
- Moomaw, (2012). STEM begins in the early year. *School Science and Mathematics (SSM) Journal*. 12 (2): 57-58.
- Morrison, G. S. (2012). *Early childhood education today (12th ed)*. USA: PEARSON.
- Morrison, G. S. (2014). *Fundamentals of early childhood education (7th ed)*. USA: PEARSON.
- Morrison, N. (2013). *The eight characteristics of effective school leaders*. Retrieved on March 12, 2016, from <http://www.forbes.com/sites/nickmorrison/2013/12/30/the-eight-characteristics-of-effective-school-leaders/#675dc40e2576>
- Mattoon, C., Bates, A., Shifflet, R., Latham, N., & Ennis, S. (2015). The effects of traditional and digital manipulatives in prekindergarten classroom. *Early Childhood Research & Practice*. 17(1)
- National Research Council of the National Academies. (2011). *Successful K-12 STEM Education: Identifying effective approaches in sciences, technology, engineering and mathematics*. USA: The National Academies Press.
- National Science Teacher Association: NSTA Org. (2015). *STEM defying a simple definition*, Retrieved on March 12, 2016, from <http://www.nsta.org/publications/news/story.aspx?id=59305>
- Nell, M. L., & Bush, W. F. (2013). *From play to practice: Connecting teachers' play to children's learning*. USA: National Association for the Education of Young Children.
- Nelson, E. (2016). *Outdoor classroom*. Retrieved on July 14, 2015, from <http://outdoorclassroomproject.org/about/the-outdoor-classroom/>
- Pantoya, M. L., Aguirre-Munoz, Z., & Hunt, E. M. (2015). Developing an engineering identity in early childhood. *American Journal of Engineering Education*. 6(2), 61-68.
- P21.org. (2015). *P21: Partnership for 21 Century Learning*. Retrieved on July 4, 2015, from <http://www.p21.org>
- Robertson, C. (2010). *Safety, nutrition and health in early education (4th ed)* USA: Wadsworth.
- Robson, S. (2006). *Develop thinking and understanding in young children (2nd. Ed)*. USA: Routledge.
- Roopinaire, J. L., & Johnson, J. E. (2013). *Approaches to early childhood education (6th ed)*. USA: PEARSON.
- Saracho, O. N. (2012). *An integrated play-based curriculum for young children*. USA: Routledge.

- Sarama, J., Lange, A. A., Clements, D. H., Wolfe, C. B. (2012). The impacts of an early mathematics curriculum on oral language and literacy. *Early Childhood Research Quarterly*, 27(3), 489-502.
- Schwartz, S. L., & Copeland, S. M. (2010). *Connecting emergent curriculum and standards in early childhood classroom*. USA : Teachers College Press.
- Selmi, A. M., Gallagher, R. J., & Mora-Flores, E. R. (2015). *Early childhood curriculum: All learners integrating play and literacy activities*. USA : SAGE.
- Song, K., & Kim, H. (2016). The effects of S-STEAM program on creativity and multiple intelligences of young children. *Journal of the Korea Academic-Industrial cooperation society korea*. 17 (1), 361-372.
- Spencer, K. H., & Wright, P. M. (2014). *Quality outdoor play spaces for young children*. Retrieved on July 24, 2015, from http://www.naeyc.org/yc/files/yc/file/201411/YC1114_Quality_Outdoor_Play_Spaces_Wright.pdf
- Stalker, K. O., Brunner, R., Maguire, R., & Mitchell, J. (2011). Tackling the barriers to disabled parents' involvement in their children's education. *Educational Review*. 63(2), 233-250.
- Stefanou, C., Stolk, J. D., and et al. (2013). *Self-regulation and autonomy in problem-and project-based learning environment*. *Active learning in Higher Education*. 14(2), 109-112.
- Stohlmann, M., Moores, T. J., & Roehrig, G. H. (2012). Considerations for teaching integrated STEM Education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*. 2(1): 28-34.
- Study.com. (2015). *What is STEM Education? Definition, Important & Standards*. Retrieved on November 8, 2015 from <http://study.com/academy/lesson/what-is-stem-education-definition-importance-standards.html>
- TCIJ.(2015). *เปิดผล PISA2012 ชี้จัดการศึกษาไทยดีขึ้น แต่มีข้อบกพร่อง-ไม่ได้แก้ปัญหายั่งยืน*. Retrieved on July 4, 2015, from <http://tcijthai.com/tcijthainews/view.php?ids=3276>
- The National Academies of Science, Engineering and Medicine. (2015). *Executive summary Identifying and supporting productive STEM programs in out-of-school setting*. USA: The National Academies Press.
- The National Association for Education of Young Children. (2009). *NAEYC standard for early childhood professional preparation programs*. Retrieved on November 8, 2015 from <https://www.naeyc.org/files/naeyc/file/positions/ProfPrepStandards09.pdf>
- The National Association for Education of Young Children. (2015). *NAEYC early childhood program standards and accreditation criteria & guidance for assessment*. Retrieved on December 28, 2015 from <http://www.naeyc.org/files/academy/file/AllCriteriaDocument.pdf>

- The President's Council of Advisors on Science and Technology. (2011). K-12 science, technology, engineering, and math (STEM) education for America's future. *Techdirections*. 10 (6), p.33-36.
- Truelife. (2558). เรียนไม่ตรงสาย ดันเหตุบัณฑิตจบใหม่ตกงานกันเกร่อ. Retrieved on July 7, 2015, from <http://campus.truelife.com/detail/3305202>
- Tsupros, N., Kohler, R., & Hallinen, J. (2009). *STEM Education in southwestern Pennsylvania: Report of a project to identify the missing components*. Retrieved on July 7, 2015, from <https://www.cmu.edu/gelfand/documents/stem-survey-report-cmu-iu1.pdf>
- Unfried, A., Faber, M., & Wiebe, B. (2014). *Gender and student attitudes toward science, technology, engineering, and mathematics*. Retrieved on October 7, 2015, <http://miso.ncsu.edu/wp-content/uploads/2014/08/AERA-2014-paper-Student-Attitudes-Toward-STEM.pdf>
- US. Department of Education. (2015). *Science, technology, engineering and math: Education for global leadership*. Retrieved on July 4, 2015, from <http://www.ed.gov/stem>
- Whitehouse.gov. (2010). *Report to the president, prepare and inspire k-12 education in Science, technology, engineering, and math (STEM) for America's future*. Retrieved on July 4, 2015 from <https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast-stemed-report.pdf>
- Wang, H, Moore, T. J., Roehring, C. H., & Park, M. S. (2011). *STEM integration: Teacher perceptions and practice*. *Journal of pre-college engineering education*. 1(2), 1-13.
- Whitehouse.gov. (2015-1) *Education: Knowledge and skills for the jobs of the future*. Retrieved on July 4, 2015, from <https://www.whitehouse.gov/issues/education/k-12/educate-innovate>
- Whitehouse.gov. (2015-2). *Report to the president- Prepare and inspire: K-12 Education in Science, Technology, Engineering, and Math (STEM) for America's future*. Retrieved on July 4, 2015, from <https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast-stemed-report.pdf>
- Young, C. Y., Austin, S. M., & Growe, R. (2013). Defining parental involvement: Perception of school administrators. *Education*, 133(3), 1-5.
- Zero to three. Org. (2015). *Brain development*. Retrieved on July 4, 2015, from <http://www.zerotothree.org/child-development/brain-development/>

ภาคผนวก ก
ข้อมูลการสนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ
รูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย

รูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาระดับปฐมวัย

1. หลักการจัดการเรียนการสอนและจุดประสงค์การจัดการเรียนการสอน STEM

ดร. อัญมณี: ไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน เป็นการบูรณาการ ใช้การสังเกตและเนื้อหา ตามความสนใจ เน้นกระบวนการสังเกตเบื้องต้น วิธีการสอน รูปแบบการตั้งคำถาม ไม่ใช่แค่ทำไม อย่างไร ไม่ได้ตอบคำถามอิงความจริง แต่ตอบเชิงสังเกตตามความเป็นจริง เช่น ดอกไม้ ดอกอะไร ชี้อะไร ดอกไม้สวยเป็นความคิดเห็น ไม่ใช่ความเป็นจริง มองกระบวนการพื้นฐาน ใช้ความจริงเป็นตัว หากการเรียนรู้ มีทั้ง วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษา ปัญหาคือเด็กไทยตีโจทย์ไม่แตก พื้นฐาน คือ ต้องมีคณิตศาสตร์ การปูพื้นฐานกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ชัดเจน ไม่ใช่แค่มองแค่ ความจริง Fact หรือ ความจริง ว่าคืออะไร บอกกิริยา พฤติกรรม ฝึกให้เด็กคิดและเด็กเห็นใช้ Far Senses, Near Senses เป็นพื้นฐาน

ผศ. ดร. ชลาธิป: การบูรณาการไม่ใช่เรื่องแปลกในอนุบาล แต่การเรียนประถมศึกษาเป็นกลุ่มสาระ การสอนบูรณาการเป็นเรื่องใหม่สำหรับประถม ทำอย่างไรให้รูปแบบที่ชัดเจน วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เกิดจากการกระตุ้นให้สังเกต การบูรณาการ 2 สาระก็เป็น STEM

อาจารย์มณฑิกา: ครูผู้สอนเป็นผู้ที่ขับเคลื่อน การให้ความรู้ครู ไม่ทำในสิ่งที่ยากเกินตัว คณิตศาสตร์ เป็นสิ่งรอบตัว เป็นการทำความเข้าใจที่ไม่ยากเกินไป

อาจารย์สืบทศักดิ์: STEM Education มีอยู่แล้ว ใช้รูปแบบ STEM ในการเรียนรู้ ได้สอน STEM เรื่องวันพ่อ โดยใช้งานชิ้นไหนที่ในหลวงคิดที่มี STEM คณิตศาสตร์ จากเดิมคิดว่ากระบวนการ คือ การใช้คำถาม การสร้างสถานการณ์ ให้เด็กสังเกต

อาจารย์ทิพย์สุดา: เรื่องนี้มีอยู่แล้ว แต่จะอย่างไรให้เรื่องนี้มีกรอบ ทำกิจกรรมโดยนำกระบวนการ การคิดมากรอบ กิจกรรมที่ทำ วางแนวแยกเรื่อง ตัวกิจกรรมในห้องเรียนอย่างไร มีนโยบาย STEM ออกมานานแล้ว ต้องสอน STEM ในห้องเรียน ต้องเปลี่ยนครู เพื่อให้สอนแนวคิด แบบ STEM สอนว่าเด็กทำอะไร พัฒนาการตามวัย มีความสามารถตามวัยไหม เด็กสามารถเข้าถึงกิจกรรมใหม่สังเกตเด็ก

ดร. สุทธิพงศ์: ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ประชากร Stakeholder ควรพัฒนาแบบองค์รวม บริบทการจัดการศึกษาที่ผ่านมา ขอบเขต S แคไหน M แคไหน การเชื่อมโยงในพื้นฐานเป็นแนวในบริบทไทย ควรถามผู้ปกครอง สมาคมผู้ปกครอง แนวทางจากหลายๆทางว่าเหมาะสมไหม ใครประเมิน

อาจารย์นลินทิพย์: การจัดการเรียนการสอนเป็นกระบวนการสังเกต

รศ. สุขุมาล: เด็กเรียนรู้ทุกอย่างจากการแก้ปัญหา ปลุกฝังให้เด็กเรียนรู้ทุกอย่าง รู้ว่าจะแก้ปัญหาอย่างไร สอนให้มีความเป็นมนุษย์

อาจารย์วิวรรณ: บูรณาการอย่างมีจุดประสงค์ บูรณาการสิ่งที่อยู่ในชีวิต คุณธรรม ภาษา ในการตั้ง STEM ไม่ควรตั้งแต่วิทยาศาสตร์ ใช้คำถาม ประสาทสัมผัส วิศวกรรมศาสตร์ สิ่งที่ได้แสดงออก รู้จักสนใจโลกรอบตัว นำมาทำความเข้าใจ สังเกต เปรียบเทียบ วิเคราะห์ สังเคราะห์ ให้คำจำกัดความว่าครอบคลุมไหม

ผศ.ดร. วศินีส: บูรณาการให้ครบทั้ง 4 ศาสตร์และวิชาอื่นๆ สอนให้เด็กคุ้นเคย สนใจและ สนุกที่จะเรียน และมีพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สอนให้เด็กคิดแก้ปัญหาและ มีความคิดสร้างสรรค์สร้างสิ่งใหม่ๆ จากวิชาวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อพัฒนาเด็กในอนาคตให้มีทักษะ ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เพื่อเป็นพลเมืองในอนาคต

สรุป หลักการจัดการเรียนการสอน STEM Education ได้แก่

1) การบูรณาการการเรียนการสอน ซึ่ง ดร. อัญมณี ผศ.ดร.ชลาธิป อาจารย์วิวรรณ และ ผศ. ดร. วศินีส ได้มีความคิดเห็นว่าการสอน STEM ควรเป็นการสอนที่บูรณาการเรียนการสอน แต่อาจารย์วิวรรณ เสนอว่าควรบูรณาการเรียนการสอนอย่างมีจุดประสงค์ และยังเสนอว่าควรบูรณาการเรียนการสอนหลายวิชาทั้งคุณธรรมและภาษาไทยเช่นเดียวกับ ผศ. ดร. วศินีสที่เห็นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับหลักการจัดการเรียนการสอน STEM ที่ใช้การ บูรณาการในการเรียนการสอน ผศ. ดร. ชลาธิปเสนอว่าควรมี 2 สารจะเป็นอย่างน้อย ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอน STEM ส่วน ผศ.ดร. วศินีส เสนอว่าเราสามารถจัดการเรียนการสอนให้ครบทั้ง 4 วิชาเพราะ STEM ควรมีทั้ง 4 ตัว คือ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและ วิศวกรรมศาสตร์

2. การใช้ประสาทสัมผัส ซึ่งดร. อัญมณี และ อาจารย์วิวรรณเสนอว่าการสอน STEM สำหรับเด็กปฐมวัยควรใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กปฐมวัย

3. การใช้คำถาม
4. การใช้การสังเกต
5. กระบวนการคิด
6. ทักษะการแก้ปัญหา
7. พัฒนาการตามวัย
8. การสำรวจ สืบค้นหาข้อมูล
9. การสร้างสถานการณ์
10. Active learning
11. กระบวนการวิศวกรรมศาสตร์
12. การเรียนรู้ด้วยโครงงาน
13. เชื่อมโยงกับบริบทการจัดการศึกษาบริบทไทย ชุมชนและวัฒนธรรม
14. เรียนรู้จากส่งรอบตัว

สรุป จุดประสงค์ในการจัดการเรียนการสอน

1. เพื่อพัฒนาเด็กโดยองค์รวมทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญาให้เป็นคน ที่สมบูรณ์ด้วยการศึกษา STEM
2. เพื่อให้เด็กรู้จักสังเกต
3. เพื่อให้เด็กมีทักษะทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

- 4.เพื่อให้เด็กคุ้นเคย สนใจ สนุกและชอบคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
- 5.เพื่อให้เด็กมีความคิดแก้ปัญหา
- 6.เพื่อให้เด็กมีกระบวนการคิดต่างๆ

2. แนวคิดทฤษฎีที่ควรนำมาใช้

ดร. อัญมณี: Sensory Integration คือ Far sense และ Near sense ของ Jean Air การใช้ประสาท การใช้สัมผัส การทรงตัว การรับรู้ผ่านข้อต่อ การสังเกตการใช้ร่างกายและส่วนอื่นๆ คณิตศาสตร์ ภาษา ในชีวิตประจำวันมากหรือน้อย เพิ่มเติม Engineering เด็กเข้าใจในคุณสมบัติวัตถุ ทฤษฎีของ Piaget คือ Physical Knowledge- Logical Mathematic-Social Knowledge ความรู้ที่สังคมอยาก ให้รู้ ทฤษฎีที่ 2 Ecological Intelligence ปัญญาจากสิ่งแวดล้อม ธรรมชาติวัตถุ สิ่งแวดล้อมทางสังคม ควรมีให้ครบทั้ง 4 ด้าน Project Approach การสร้างเงื่อนไขการเรียนรู้ ผ่านสถานการณ์ Concept Math ความตื่นตา ตื่นใจในโลกไม่รู้จบ Convergent thinking และ Divergent thinking Concept Math เด็กได้อะไร เป็นกรอบ เช่นจุด Focus เริ่มตรงไฟฉาย ใช้แสง Laser เจาะ Howard Gardner จิตสังเคราะห์ในศตวรรษ ที่ 21

ผศ. ดร. ชลาธิป: Constructivist ของ Piaget และ Vygotsky เด็กน่าจะทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม การคิด แก้ปัญหา การเสนอความคิดเห็น การเรียนรู้ตามพัฒนาการจากสิ่งที่เด็กสงสัย เห็นได้ชัดจาก Project Approach

อาจารย์วิวรรณ: Project Approach ครูอาจเก่งไม่พอ ทำหลักสูตรเป็น Theme ใน 1 ปี เด็กได้ใช้ Project ตามความสนใจ นำ STEM มาจับ Constructivist

อาจารย์มณฑิกา: เห็นด้วยกับ ผศ. ดร. ชลาธิป Project Approach ทำ open house ให้กับเด็ก

ดร. สุทธิพงศ์: จำแนกตามพัฒนาการ พัฒนาการทางสติปัญญา Constructivist และ Constructionism ดูผลผลิตที่ทำให้เด็ก ดูที่ผลงาน Piaget, Vygotsky, Brunner มอง Cognitive ด้านอารมณ์ ดูด้านไหน ดูที่ เกี่ยวข้องให้เด็กเปลี่ยนแปลง ดูคุณธรรมจริยธรรม ทักษะจิต Psychomotor ดูทักษะการแก้ปัญหา ทักษะ พื้นฐาน ขั้นสูง 5H Head Hand Heart Health Happiness เกี่ยวกับ Cognitive Affective Psychomotor

รศ. สุขุมาล: Learning by Doing

อาจารย์สืบพงศ์: Project Approach, Constructivist เชื่อมโยงหลายทฤษฎี ตอบโจทย์สมอง BBL เอา Project มาฝึกวินัยเด็ก 8 ด้าน ตอบโจทย์กระบวนการสอนแบบโครงงาน ให้เด็กแก้ปัญหา ด้วยตัวเอง

อาจารย์วิวรรณ: ฝึกคุณธรรมจากการใช้ Project Approach สอน STEM เด็กได้คุณธรรมจริยธรรมโดยใช้ การพูด การคิด ครูต้องจับจุดดีๆ เด็กเรียนรู้จากการช่วยเหลือ การเคารพธรรมชาติ การแบ่งปันข้อมูล วินัย การวิเคราะห์ ซึ่งเด็กได้เรียนรู้จากการทำโครงงาน

อาจารย์ทิพย์สุดา: ไม่ต้องมองสาระ สาระเป็นเรื่องที่รู้ เด็กต้องการทักษะชีวิต ทำแบบ Waldorf เริ่มจาก STEM อยากให้สาธิตเป็น STEM จริงๆ ให้สาธิตเป็นตัวอย่าง กระบวนการเรียนการสอนที่ชัดเจน เพราะความรู้เปลี่ยนไปเรื่อยๆ

อาจารย์วิวรรณ: เขียนแผนการสอนไม่ต้องกำหนดมาก ดูเด็กคนไหนสนใจทำอะไร

อาจารย์ทิพย์สุดา: ทุกคนมาคุยกัน เอาแผนมาคุยกัน สอนและอธิบายครูในการเรียนรู้ให้มาเขียนแผนการสอน

อาจารย์วิวรรณ: ทำ Theme ก่อนแล้วทำแผน ใช้ทักษะที่เด็กต้องได้ แนวทาง Five Senses การตั้งคำถาม

อาจารย์ทิพย์สุดา: ชุมชนและผู้ปกครองเป็นสิ่งสำคัญ

อาจารย์วิวรรณ: เคยทำ Project Approach 2 ปี แรกผู้ปกครองไม่เข้าใจในเรื่องการทำโครงการ เราต้องเริ่มต้น

รศ. สุขุมาล: ทำ STEM ให้เข้มข้น

อาจารย์วิวรรณ: ต้องเริ่มทำ ชุมชนต้องร่วมด้วย ทำวารสาร ทำเอกสาร อบรมผู้ปกครอง อธิบาย STEM ในแต่ละสัปดาห์ ทำให้ผู้ปกครองเข้าใจ

สรุป แนวคิดทฤษฎี ของ Jean Piaget, Jean Ayres, Jerune Brunner, Lev Vygotsky, John Dewey, Howard Gardner และ Kolhberg ได้แก่

1. Learning By Doing
2. การสอนแบบ Constructivist
3. การสอนแบบ Active Learning
4. Sensory Integration
5. การสอนแบบ Project Approach
6. 4H Head Heart Hand Health และ H ที่ 5 คือ Happiness

มหาวิทยาลัยเพอร์ดู (Purdue, University, 2014) ได้ให้คำจำกัดความว่า 4 H หมายถึง Head Heart Hand Health Head หรือ หัว หมายถึง การเรียนรู้ในการคิด ตัดสินใจ เข้าใจว่าทำไม เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ และเห็นคุณค่าของความรู้ Heart หรือ หัวใจ หมายถึง การตระหนักในหน่วยงานเพื่อสังคมและคนอื่น ๆ มีความรับผิดชอบในการเป็นพลเมือง ตัดสินใจในเรื่องคุณค่าและทัศนคติในสังคมชุมชน ที่ตนเองอยู่ และเรียนรู้ที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่น Hands หรือ มือ หมายถึง การเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ ทักษะที่มีอยู่แล้วอย่างสมบูรณ์แบบ และพัฒนาได้อย่างภาคภูมิในการทำงาน Health หรือ สุขภาพ หมายถึง การใช้ชีวิตที่มีสุขภาพดี มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

7. การสอนแบบ BBL

3. วิธีการจัดการเรียนการสอน

ผศ. ดร. วศิณีส์: สรุปจากที่กล่าวมาคือ การบูรณาการ Theme และ Project Approach Engineering Process การคิดหลากหลาย เช่น คิดแก้ปัญหา คิดสร้างสรรค์ จินตนาการ แบ่งกลุ่มเด็ก

ผศ. ดร. ชลาธิป: จุดประสงค์การสอน ใช้ Project ตามความสนใจของเด็ก มีกระบวนการที่หลากหลาย ใช้การสืบค้น

อ. วิวรรณ: กำหนดทักษะ

อ. สืบศักดิ์: กำหนดทักษะว่าเด็กทำอะไร

อ. วิวรรณ: ปฐมวัยถึงเด็กอายุ 8 ปี

อ. ทิพย์สุดา: Transition ประถม อนุบาล

อ. วิวรรณ: ครูกลัวเรื่องการประเมิน ประเมินเด็กจากทักษะ เด็กไม่แยแสไป

ผศ. ดร. ชลาธิป: ดูความสนใจของเด็ก

อ. วิวรรณ: ในแผนทุกแผนที่มีอยู่แล้ว

ดร. สุทธิพงศ์: กำหนดทักษะการเรียนรู้ เลือกสาระการเรียนรู้

*รศ. สุขุมล: เด็กได้ลงมือทำ Learning Centers, Project Based Learning

สรุป วิธีการจัดการเรียนการสอน STEM สำหรับเด็กปฐมวัยได้แก่

1. เด็กปฐมวัยหมายถึงเด็กที่มีอายุตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 8 ปี
2. สอนบูรณาการความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และ คณิตศาสตร์
3. การสอนโดยบูรณาการวิชา STEM ร่วมกับวิชาอื่นๆ
4. ใช้ Theme ในการสอน
5. Project Approach ตามความสนใจของเด็ก
6. สอนตามความสนใจและตามวัย
7. กำหนดสาระการเรียนรู้
8. ประเมินทักษะในการเรียนรู้
9. ใช้การสร้างองค์ความรู้
10. ใช้การเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำอย่างกระตือรือร้น (Active Learning)
11. ใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ วิศวกรรมศาสตร์
12. เรียนรู้จากการทัศนศึกษา
13. เรียนรู้จากบริบทสิ่งแวดล้อมรอบตัว

- 14.* กำหนดทักษะที่เด็กควรมีในการเรียน
15. * เด็กได้ลงมือทำ
16. * ใช้การสืบค้น
17. * Engineering Process กระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์
18. * สอนให้เด็กคิดหลากหลาย เช่น คิดสร้างสรรค์ จินตนาการ คิดแก้ปัญหา
19. เลือกสาระการเรียน

4. ขอบเขตเนื้อหา

สรุป เนื้อหาจากเด็ก มีหน่วยการเรียนการสอน มุ่งองค์ความรู้ที่ได้

ผศ. ดร. ชลาธิป: สอนได้ทุกสาระ และทุกเวลาแม้แต่ในเวลาเช้าแถว แต่ 5Es ครูปฐมวัยไม่รู้จักใช้ กระบวนการสืบเสาะในการสอน STEM คือ ทักษะ

รศ. สุขุมาล: การเรียนเรื่องดอกไม้คือ ทักษะ

อ. วิวรรณ: ไม่ควรสอนเด็กแยะเกินไป ครูไม่สามารถต่อยอด

ดร. สุทธิพงศ์: การกำหนดสาระการเรียนรู้เพิ่มเนื้อหา สาระให้เด็กเกิดการเรียนรู้ ว่าทักษะอะไร Literacy การอ่าน เขียน วิเคราะห์ ทักษะ จำนวน เสนอผลงานเชิงกราฟของเด็กการฟัง ใช้กระบวนการใช้เหตุผล ที่เติมเข้าไป ถ้าไม่มีกรอบอาจไม่เป็นไปตามที่ต้องการ เจตคติ เชื่อมโยงวิธีการสอนแบบไหน ครูเป็นศูนย์กลาง Model สาธิตเด็กมีความพร้อม

สรุป เนื้อหา

1. การบูรณาการในสาระ
2. บูรณาการแบบพหุวิทยาการ
3. บูรณาการแบบสหวิทยาการ
4. บูรณาการข้ามสาขา
5. มีกรอบขอบเขตการเรียนรู้
6. มีหน่วยการเรียนการสอน
7. มาจากตัวเด็กเรื่องที่เด็กสนใจ
8. จากสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็ก
9. เนื้อหาสาระที่ให้เกิดการเรียนรู้
10. เชื่อมโยงทักษะที่เด็กต้องเรียนรู้
11. สามารถเพิ่มเนื้อหาการเรียนรู้ได้จากความสนใจของเด็ก ความเหมาะสมกับตัวเด็ก
12. เหมาะกับวัยของเด็ก

5. สภาพแวดล้อมและวัสดุอุปกรณ์

ดร. อัญมณี: ในโรงเรียนและนอกโรงเรียน ครูจัดสรร ครูเชื่อมโยงชีวิตเด็ก มององค์รวม เด็กเห็นมดเกาะต้นไม้ คิดว่าทำไมมดเกาะต้นไม้ มองกฎธรรมชาติ ทำไมพุ่มไม้เตี้ยใบใหญ่ วิทยาศาสตร์เพื่อประยุกต์ใน

สังคมให้เกิดการเปลี่ยนแปลง การเปลี่ยนแปลงมาจากเด็ก ขยายจาก STEM ที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์ เอาไปใช้ในชีวิตประจำวัน เด็กมองสถานการณ์และแก้ปัญหา

ดร. สุทธิพงศ์: โรงเรียนมีความพร้อม

อาจารย์วิวรรณ: นำวัสดุรอบตัวนำมาใช้ เรียนรู้จากของจริง ของเล่นที่จับต้องได้ เด็กต้องมองเห็น

.....: โปรแกรมนักวิทยาศาสตร์น้อย อะไรเป็นไฟฟ้ารอบตัว

อ.วิวรรณ: เช่นที่มหาวิทยาลัยเกษตรมีร้านรักษโลก ที่อาจารย์คณะสถาปัตย์คิดขึ้น

ผศ. ดร. ชลาธิป: ที่ร้านนี้ นำวัสดุเหลือใช้มาทำ นำกระดุมมาทำเป็นโต๊ะ แก้วจากยางล่อรถ

อ. วิวรรณ: เด็กจะได้ความคิด

อ. สืบพงศ์: จัดบอร์ดแสดงผลงาน

สรุป สภาพแวดล้อมและวัสดุอุปกรณ์

1. บรรยากาศชั้นเรียนเอื้อต่อการเรียนรู้

2. สภาพแวดล้อมรอบตัวเด็ก

3. สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกโรงเรียน

4. สภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน

5. ของจริงและจับต้องได้

6. สื่อจากธรรมชาติ

7. ของเล่น

8. ฐานการเรียนรู้ Learning Centers

9.* จัดบอร์ดแสดงผลงานของเด็ก

6. การประเมินผลการเรียนรู้

ผศ. ดร. วศินิส: โรงเรียนมีการประเมินผลอยู่แล้ว ประเมินผลตามโรงเรียนกำหนด มีการบันทึกพฤติกรรม

อ. สืบพงศ์: ใช้การสังเกต การบันทึกพฤติกรรม เด็กได้แสดงความคิดเห็น

อ. วิวรรณ: เด็กมีจำนวนมากจะตอบคำถามกลุ่มใหญ่ไม่ได้ ต้องประเมินทักษะ

ผศ. ดร. ชลาธิป: ดูว่าปลายทางได้อะไร ดูความคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกัน ใช้ Rubric

ดร. สุทธิพงศ์: ประเมินผลเพื่อแก้ไข หนือ ออกแบบต้นน้ำ ปลายน้ำ ตั้งแต่ต้นหรือจบ

ดูการเปลี่ยนแปลง พัฒนาการว่าเปลี่ยนแปลง นิยามการสร้าง product สิ่งที่เป็นการใช้ความรู้ ประเมินผล

รายวิชา ระหว่างทาง ชิ้นงาน 1-2 ชิ้นงานมารวมกัน การทำงานร่วมกัน ต้นน้ำ-กลางน้ำ

ปลายน้ำ

อ. วิวรรณ: ประเมินผลกระบวนการ

ดร. สุทธิพงศ์: ดู balance วิจัยดูเด็กเป็นกลุ่ม ดูพัฒนาการเด็กเบื้องต้น ประเมินผลรายละเอียด

อ. ทิพย์สุดา: สุดท้ายคือได้ product

ผศ. ดร. ชลาธิป: ทำ VDO แล้วมาดู ทำบริหาร

สรุป การประเมินผลการเรียนรู้

1. การสังเกต
2. การตอบคำถาม
3. ดูกระบวนการ
4. เพื่อแก้ไขปัญหา
5. เพื่อดูพัฒนาการ
6. ดูผลงานเด็ก
7. ดูการทำงานร่วมกับผู้อื่น
8. บันทึกพฤติกรรม
9. ดูความคิดสร้างสรรค์
10. วิจัยดูเด็กเป็นกลุ่ม
11. ใช้ Rubric
12. ประเมินผลเมื่อเริ่มกิจกรรม
13. ประเมินผลเมื่อระหว่างทำกิจกรรม
14. ประเมินผลเมื่อเริ่มกิจกรรม
15. การบันทึกพฤติกรรมก่อนทำกิจกรรม
16. การบันทึกพฤติกรรมหลังทำกิจกรรม
17. จากแฟ้มสะสมงาน
- 18.* ประเมินผลตามที่โรงเรียนกำหนด

7) ครูและผู้บริหาร

ผศ. ดร. ชลาธิป: ครู STEM ฟังเด็ก จัดบันทึก ไม่พูดแข่งกับเด็กต้องหาคนจัดบันทึกมาวิเคราะห์ มีสารนิทัศน์ ที่ครูจดจากเด็ก ประเมินผล Pretest-posttest ครูจํารายละเอียดและบันทึกไว้การสอนของครู ครูเป็นผู้นำ ครูใช้คำถามเป็น ไม่ใช่บอกเด็ก ฝึกครูตั้งคำถามผู้บริหารชัดเจน สนับสนุนทุกด้าน ยึดโครงสร้างการบริหารของโรงเรียนรองแต่ละคนทำอะไร บอกได้ว่าผู้บริหารแต่ละฝ่ายร่วมมือกันทำอะไร เน้นหลักสูตร พัฒนา การประเมินผล ใช้แบบไหน ครูสร้างความร่วมมือ จัดระเบียบการสอน STEM

สรุป ครู

1. มีความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอน STEM
2. รับฟังเด็ก
3. ใช้การจัดบันทึก
4. ใช้คำถามเป็น

5. มีการประเมินผล
6. ใช้กระบวนการสอนแบบต่างๆ
7. ใช้เทคนิคการสอน
8. พร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงการสอน
9. พัฒนาการสอน
10. พัฒนาเด็ก
11. เน้นหลักสูตร
12. ตอบคำถามผู้ปกครอง
13. ให้ความรู้ผู้ปกครอง

สรุป ผู้บริหาร

1. ชัดเจน
2. เข้าใจการสอน STEM
3. สนับสนุนทุกด้าน
4. ใช้โครงสร้างการบริหารโรงเรียนในการบริหาร
5. ผู้บริหารทุกฝ่ายร่วมมือกัน
6. ร่วมมือกับครู
7. เน้นหลักสูตร
8. พัฒนาเด็ก
9. พัฒนาโรงเรียน
10. มีการประเมินผลการสอน STEM
11. ให้ความรู้ผู้ปกครองในเรื่องกิจกรรมที่โรงเรียนทำ

8) ผู้ปกครองและชุมชน

อ. วิวรรณ: ทำในเรื่องที่ชุมชนผู้ปกครองมีอยู่ โรงเรียนให้ความรู้ผู้ปกครอง เข้าหาผู้ปกครอง ให้เด็กไปใช้สถานที่ในชุมชนให้เกิดประโยชน์ เช่น ห้องสมุดประชาชน แนะนำสถานที่ในชุมชนให้ผู้ปกครอง เช่น ห้องฟ้าจำลองก็มีห้องสมุด เช่น โรงเรียนอนุบาลก็ไม่มีข่าวสารถึงผู้ปกครองว่าทำกิจกรรมอะไร ตอบคำถามผู้ปกครอง เชิญผู้ปกครองมาร่วมกิจกรรม เป็นวิทยากร และทำกิจกรรมเป็นฐานต่างๆ โรงเรียนมีการเสนอผลงานเด็กและให้ผู้ปกครองมาร่วมด้วย

อ. ทิพย์สุดา: ครู ผู้บริหาร ผู้ปกครอง พ่อแม่ เด็กในชุมชนมีส่วนเกี่ยวข้องต้องดึงประชาชน ชุมชนมาช่วย

อ. วิวรรณ: ลงwebsite ของโรงเรียน

สรุป ผู้ปกครองและชุมชน

1. โรงเรียนผู้ปกครองชุมชนมีความร่วมมือกัน
2. โรงเรียนเข้าหาผู้ปกครอง
3. ร่วมมือกับโรงเรียนทุกด้าน
4. โรงเรียนแจ้งข่าวสารให้ผู้ปกครอง
5. เป็นวิทยากรให้โรงเรียน

6. รับทราบข้อมูลจากโรงเรียน
7. ติดตามข่าวสารโรงเรียน
8. ร่วมมือในการทำกิจกรรมตามฐานให้กับนักเรียน
9. แหล่งชุมชนให้ความรู้แก่นักเรียน เช่นห้องสมุด
10. นักเรียนไปทัศนศึกษาในแหล่งชุมชน
11. แหล่งชุมชนมีปราชญ์ชาวบ้านให้ความรู้กับเด็ก
- 12.* ลงWebsite ของโรงเรียน
- 13.* ให้ความรู้ชุมชน
- 14.* ทำวารสารแจ้งผู้ปกครอง



ภาคผนวก ข
ข้อเสนอแนะรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ STEM ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษา
ระดับปฐมวัยจากแบบสอบถาม

- เผยแพร่การจัดการเรียนการสอน STEM ให้มากขึ้นค่ะ
- จัดการศึกษาให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กได้ดีมาก
- เป็นแนวการสอนที่น่าสนใจ สามารถนำมาใช้กับเด็กปฐมวัยได้เป็นอย่างดี ถ้าครูมีการจัดเตรียมไปกับเด็ก
- เด็กๆถ้าได้เรียน STEM คงชอบ แต่อยากได้ความรู้ที่เข้าใจให้มากกว่านี้ค่ะ
- หน่วยการเรียนรู้ เนื้อหาต่างๆ เด็กคิดจินตนาการได้
- อยากได้ความรู้เกี่ยวกับเรื่อง สะเต็มศึกษามากกว่านี้ และคิดว่าควรมีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบสะเต็มศึกษาให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น
- การสอน STEM ทุกฝ่ายต้องให้ความร่วมมือกันทั้งบุคลากรในสถานศึกษา คณะกรรมการสถานศึกษา ผู้ปกครอง เด็ก เพราะเป็นสิ่งที่ใหม่
- คำว่า STEM Education ยังไม่แพร่หลายในโรงเรียนของ สพฐ. ควรสร้างความเข้าใจให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องให้เข้าใจ จริงๆแล้วในระบบ STEM ก็มีอยู่ในการจัดการเรียนการสอนอยู่แล้ว ถ้าบุคลากรที่เกี่ยวข้องเข้าใจก็จะจัดการเรียนการสอนแบบ STEM ได้ดี และน่าจะได้ผลดี ทำให้เด็กเกิดพัฒนาการทุกด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา
- ในการจัดการเรียนการสอนแบบ STEM ในโรงเรียนขนาดเล็กอาจจะทำได้ยาก เนื่องจากพื้นฐานของเด็กแต่ละคนที่มาไม่เท่ากัน และวัสดุ อุปกรณ์ งบประมาณต่างๆที่ใช้ในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนแบบนี้ไม่เพียงพอ
- ยังไม่มีข้อมูลเรื่องสะเต็มมาก
- อยากให้มีกิจกรรมนันทนาการเข้าแทรกด้วยค่ะ
- น่าจะจัดอบรมให้เข้าใจเนื้อหาให้มากกว่านี้
- จัดทำเว็บไซต์ที่สามารถสืบค้นข้อมูลได้เพื่อเป็นวิทยาทานต่อผู้ที่สนใจ สามารถทำไปสอนได้
- ต้องเปลี่ยนแปลงทัศนคติของผู้บริหารที่ทำงานเพื่อให้ได้ภาพ ได้เอกสารผลงาน แต่ไม่ได้เห็นการสร้างให้เกิดประโยชน์แก่เด็กจริงๆจังๆ การศึกษาที่ถอยหลังลงคลอง เนื่องจากผู้บริหารทำเพื่อสร้างข้อมูลและเอกสารเอกสาร โครงการรางวัลหลายๆอย่าง ก็เน้นการสร้างเอกสารหลอกๆ โดยเอื้อกันเป็นระบบ
- ควรเผยแพร่ในองค์กรและในเครือข่ายโรงเรียนสาธิตฯทั่วประเทศ
- เด็กไทยยังขาดสิ่งหนึ่งคือ ตัวตนของตัวเองและรู้จัก หัดให้เด็กตรึกตรองนั่งสมาธิ ขาดความสามารถด้านธรรมชาติ ควรให้เด็กออกไปสัมผัสธรรมชาติมากๆ เพราะมีผลต่ออารมณ์ต่อการพัฒนา อีคิว และการเรียนรู้ของเด็ก ควรพัฒนาเด็กให้หลากหลาย 9 อย่าง ภาษา คำนวณ สติ อัจฉริยภาพด้านดนตรี กายภาพร่างกาย สังคม ธรรมชาติ จิตวิญญาณ บุคคล
- ถ้าเราจัดการเรียนการสอนแบบนี้ได้ เด็กๆต้องมีความสุขอยากเรียนมากๆค่ะ นำไปใช้ได้ (สอน)
- จำไม่ได้ว่าเคยได้ยินหรือเคยรู้จัก STEM มาหรือยัง จึงขอความเห็นเป็นกลางๆ แต่ในข้อที่เป็นการพัฒนาปฐมวัยในทุกๆด้าน เห็นด้วยเป็นอย่างมาก
- อยากให้มีการจัดอบรมทำสื่อใหม่ๆ สำหรับสอนนักเรียนปฐมวัย
- การจัดการศึกษา STEM การเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะสืบหาความรู้ในเรื่องที่เรียน (Inquiry Based Learning) นักเรียนได้คิดวิเคราะห์มีทักษะกระบวนการคิด เน้นการพัฒนา
- ควรอบรมผู้บริหารให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับอนุบาลให้มากกว่านี้
- การจัดการเรียนรู้แบบ STEM เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ดีมาก ตอบโจทย์สำหรับการจัดประสบการณ์ให้กับอนุบาลอย่างดีที่สุด เป็นการส่งเสริมเด็กๆ ในทุกๆด้านค่ะ เห็นด้วยอย่างที่สุด

ประวัติย่อผู้วิจัย



ประวัติย่อผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

ชื่อ - ชื่อสกุล นางวศินีส อิศรเสนา ณ อยุธยา
 วัน เดือน ปี ที่เกิด 25 มีนาคม พ.ศ. 2507
 สถานที่เกิด กรุงเทพมหานคร
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน 187/5 ซอยสวัสดิ์ ถนนสุขุมวิท 31 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110
 ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8
 สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 (ฝ่ายประถม) 174 ซอยสุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ
 เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110
 โทร 0-2662-3180 - 88

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2529 คบ. (ครุศาสตรบัณฑิต) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 พ.ศ. 2532 MA. University of Northern Colorado, U.S.A.
 (Early Childhood Education)
 พ.ศ. 2550 Ed.D. University of North Texas, U.S.A.
 (Early Childhood Education)

ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล นางสาวปฐมาภรณ์ เดชะไคศยะ
 วัน เดือน ปี ที่เกิด 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2524
 สถานที่เกิด กรุงเทพมหานคร
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน กรุงเทพมหานคร
 ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์
 สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 (ฝ่ายประถม) 174 ซอยสุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ
 เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110
 โทร 0-2662-3180 - 88

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2546 กศ.บ. (สาขาวิชาการศึกษาระดับมัธยม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 พ.ศ. 2549 ค.ม. (สาขาวิชาการศึกษาระดับมัธยม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ร่วมวิจัย**ชื่อ - ชื่อสกุล**

นางสาวปิณดา สัมพันธ์ฐานะกุล

วัน เดือน ปี ที่เกิด

1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2524

สถานที่เกิด

-

สถานที่อยู่ปัจจุบัน

-

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน

อาจารย์

สถานที่ทำงานปัจจุบัน

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

(ฝ่ายประถม) 174 ซอยสุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ

เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110

โทร 0-2662-3180 - 88

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2546

ค.บ. (สาขาวิชาการศึกษาระดับมัธยมศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2549

ค.ม. (สาขาวิชาการศึกษาระดับมัธยมศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

